কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা

যুক্তরাষ্ট্রে প্রেক্ষাপট

অরুণ কুমার লাহিড়ী

কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা ঃ যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপট

BANSDOC Library * Dhaka *

অরুণ কুমার লাহিড়ী
টিম্বার প্রোডাক্ট স্পেশালিস্ট
বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড
ঢাকা

বাংলা একাডেমী ঢাকা

BANSDOC Library
Accession No. 18122
Date 10-6-04 Sign.

কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা : যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপট
(উদ্ভিদবিদ্যা : যুক্তরাষ্ট্রীয় কাঠের বৈশিষ্ট্য)

প্রথম প্রকাশ
বৈশাখ ১৪০৫ / এপ্রিল ১৯৯৮

বা/এ ৩৭৫০
(৯৭-৯৮ পাঠ্যপুস্তক : জীকৃচি : ৭)

মুদ্রণ সংখ্যা : ১২৫০

পাণ্ডুলিপি প্রণয়ন ও মুদ্রণ তত্ত্বাবধান
জীববিজ্ঞান, কৃষিবিজ্ঞান ও চিকিৎসাবিদ্যা উপবিভাগ

জীকৃচি ২৪৮

প্রকাশক
গোলাম মঈনউদ্দিন
পরিচালক
পাঠ্যপুস্তক বিভাগ
বাংলা একাডেমী ঢাকা-১০০০

মুদ্রক
ওবায়দুল ইসলাম
ব্যবস্থাপক
বাংলা একাডেমী প্রেস, ঢাকা

প্রচ্ছদ
কওজুল কবির

মূল্য
একশত টাকা মাত্র

KATH PROJUKTIBIDDAYA : JUKTORASTRO PREKKHAPOT (Wood Technology : in respect of U. S. A.). Published by Gholam Moyenuddin, Director, Textbook Division, Bangla Academy, Dhaka, Bangladesh. First edition : April 1998. Price: Taka 100.00 Only.

ISBN 984-07-3759-7

উৎসর্গ

আমার স্নেহের
শুভ ও শান্তকে

ভূমিকা

বাংলা ভাষায় কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা বিষয়ে এমন কোনো গ্রন্থ নেই যা থেকে সহজেই দেশ বিদেশের বিভিন্ন ও বিচিত্র প্রজাতির কাঠের ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী, উৎপত্তিস্থল বা প্রাপ্তিস্থল, বাণিজ্যিক ও বৈজ্ঞানিক নাম ও বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা যায়। বিশ্বের কাঠ সম্পর্কে যাতে কাঠ ব্যবহারকারী সংশ্লিষ্ট সব সরকারি ও ব্যক্তিমালিকানাধীন প্রতিষ্ঠান সংশ্লিষ্ট মহাবিদ্যালয় ও বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী, এমনকি আপামর জনসাধারণ সহজেই বাংলা ভাষায় বুঝতে পারেন সেজন্য বাংলাদেশ এবং বিশ্বের প্রধান প্রধান কাঠ উৎপাদনকারী দেশগুলো কাঠ সম্পর্কে গ্রন্থ প্রণয়ন শুরু করেছে। বিশ্বের সব দেশের কাঠের বর্ণনা একটি গ্রন্থে লিপিবদ্ধ করতে গেলে গ্রন্থের কলেবর অনেকগুণ বৃদ্ধি পাবে। তাই প্রথমে যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপট সম্পর্কে গ্রন্থমালা শুরু করা হয়েছে মাত্র। ভবিষ্যতে বাংলাদেশসহ বিভিন্ন দেশের কাঠ সম্পর্কে ভিন্ন ভিন্ন প্রেক্ষাপট রচনার আশা রাখছি। এই গ্রন্থটি উদ্ভিদবিদ্যা (Plant science), বনবিজ্ঞান (Forestry), কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা (Wood Technology) ও প্রকৌশলবিদ্যার (Engineering science) সহায়ক হবে আশা করি।

যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপটের এই গ্রন্থটি রচনার জন্য প্রধানত USDA Wood Handbook No ৭২-এর সহায়তা নেয়া হয়েছে। প্রাপ্ত অধিকাংশ উপাত্ত বা তথ্যগুলো মেট্রিক আকারে আনা হয়েছে। তথ্যাদির অপ্রাপ্ততায় অন্যান্য গ্রন্থের পরামর্শ, নিজস্ব অভিজ্ঞতা ও বর্ণন পরিস্ফুটন করার প্রয়াস নেয়া হয়েছে।

কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা : যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপটে সর্বমোট ১৫৭টি কাঠের প্রজাতির ক্রমিক স্থান পেলেও প্রকৃতপক্ষে কাঠের প্রজাতির সংখ্যা আরো বেশি। কারণ একই বাণিজ্যিক নামের অধীনে একই কাঠের গোষ্ঠীতে বেশ কয়েকক্ষেত্রে অনেকগুলো কাঠের প্রজাতির গুণাবলী বর্ণনা করা হয়েছে। যেমন- ওক কাঠ, বার্চ, ম্যাপেল, ইত্যাদি। প্রথম ও দ্বিতীয় অধ্যায়ে বর্ণিত (৩৭+২৯=) ৬৬ টি কাঠের প্রজাতির প্রাপ্তিস্থান বা উৎপত্তিস্থল যুক্তরাষ্ট্রে। তৃতীয় ও চতুর্থ অধ্যায়ে বর্ণিত (২৭+৬৪=) ৯১ টি কাঠের প্রজাতির প্রাপ্তিস্থান বা উৎপত্তিস্থল প্রধানত মধ্য আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও আফ্রিকাতে। মালয়েশিয়া, ফিলিপাইন ও কানাডা থেকে আমদানিকৃত বা আমদানিযোগ্য কিছু প্রজাতিও অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। সুতরাং যুক্তরাষ্ট্র প্রেক্ষাপট

গ্রন্থের মাধ্যমে মধ্য আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, কানাডা ও আফ্রিকার পশ্চিমাংশে প্রধান উল্লেখযোগ্য কাঠের প্রজাতিগুলোর বৈশিষ্ট্যের বর্ণনাও পরোক্ষভাবে বর্ণিত হয়েছে।

কাঠ প্রযুক্তিবিদ্যা ও কাঠবিজ্ঞান এতোই ব্যাপক বিষয় যে, তা স্বল্প পরিসরে সম্পূর্ণভাবে প্রকাশ করা যায় না। একটিমাত্র কাঠের প্রজাতি সম্পর্কে বেশ বড় একটি গ্রন্থ প্রণয়ন করা যেতে পারে। গবেষণা ও অনুসন্ধান অব্যাহত রয়েছে ও নতুন নতুন আবিষ্কারও চলছে। সেজন্যই নতুন নতুন সংস্করণে নতুন নতুন বিষয়, ভুল-ত্রুটি সংশোধন ইত্যাদির সুযোগ থাকে। সেদিক থেকে পাঠকবৃন্দ ও ছাত্র-ছাত্রীগণ নিশ্চয়ই বিবেকবান হবেন আশা রাখি। স্বল্প সময়ের মধ্যে পাণ্ডুলিপি প্রণয়ন সম্পন্ন করা হয়েছে বিধায় ভুল-ত্রুটি থাকা স্বাভাবিক।

এই গ্রন্থ বাংলা একাডেমী কর্তৃক পূর্বে প্রকাশিত গ্রন্থগুলোর অনুপ্রেরণার ফসল। এই গ্রন্থের পাণ্ডুলিপি লেখা থেকে প্রকাশ পর্যন্ত সংশ্লিষ্ট সকলের কাছেই আমি চিরকৃতজ্ঞ।

বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড
ঢাকা।

অরুণ কুমার লাহিড়ী

সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায়: যুক্তরাষ্ট্রীয় নরম কাঠ ১—৯৭

১. ইস্টার্ন হোয়াইট পাইন ২
২. ওয়েস্টার্ন হোয়াইট পাইন ৫
৩. রেড পাইন ৭
৪. জ্যাকপাইন ১০
৫. পিচপাইন ১৩
৬. শর্টলিফ পাইন ১৫
৭. স্লাশ পাইন ১৮
৮. লবলোলি পাইন ২০
৯. লংলিফ পাইন ২২
১০. স্প্রুস পাইন ২৪
১১. টেবিল-মাউন্টেইন পাইন ২৬
১২. পন্ডপাইন ২৭
১৩. ভার্জিনিয়া পাইন ২৯
১৪. স্যান্ড পাইন ৩১
১৫. সুগার পাইন ৩৩
১৬. লজপোল পাইন ৩৫
১৭. পনডেরোসা পাইন ৩৭
১৮. বেল্ড সাইপ্রেস ৪০
১৯. রেড উড ৪৪
২০. ওয়েস্টার্ন লার্চ ৪৭
২১. টামারাক ৫০
২২. ইস্টার্ন হেমলক ৫২

BANSDOC Library
Accession No.

২৩. ওয়েস্টার্ন হেমলক ৫৫
২৪. মাউন্টেন হেমলক ৫৭
২৫. আলাস্কা সিডার ৫৯
২৬. পোর্ট অক্সফোর্ড-সিডার ৬১
২৭. ওয়েস্টার্ন রেডসিডার ৬৩
২৮. পূর্বাঞ্চলীয় রেডসিডার ৬৫
২৯. ইনসেন্স সিডার ৬৭
৩০. উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডার ৭০
৩১. আটলান্টিক হোয়াইট সিডার ৭২
৩২. ডগলাস-ফার ৭৪
৩৩. ইস্টার্ন ট্রু-ফার ৭৯
৩৪. পশ্চিমাঞ্চলীয় ট্রু-ফারস ৮১
৩৫. পূর্বাঞ্চলীয় স্প্রুস ৮৮
৩৬. এনজেলম্যান স্প্রুস ৯৩
৩৭. সিটকা স্প্রুস ৯৫

দ্বিতীয় অধ্যায়: যুক্তরাষ্ট্রীয় শক্ত কাঠ ৯৮–২১১

১. রেড অ্যালডার ৯৮
২. অ্যাশ ১০০
৩. অ্যাসপেন ১০৮
৪. ব্যাস উড ১১৩
৫. বিচ ১১৬
৬. বার্চ ১১৮
৭. বাটারনাট ১২৫
৮. বাকআই ১২৭

৯. ব্ল্যাক চেরি ১২৮
১০. চেস্টনাট ১৩১
১১. কঠিন উড ১৩৪
১২. এল্‌ম ১৩৯
১৩. হাকবেরি ১৪৪
১৪. হিকোরি, পিকান ১৪৭
১৫. প্রকৃত হিকোরি ১৫২
১৬. হানি লোকাস্ট ১৫৭
১৭. ব্ল্যাক লোকাস্ট ১৫৯
১৮. ম্যাগনোলিয়া ১৬১
১৯. ম্যাপেল ১৬৭
২০. সাদা ওক ১৭৪
২১. লাল ওক ১৮২
২২. সাসাফ্রাস ১৯০
২৩. সুইটগাম ১৯২
২৪. সাইকামোর ১৯৫
২৫. ট্যানওক ১৯৭
২৬. টুপেলো ১৯৯
২৭. ব্ল্যাক ওয়ালনাট ২০৪
২৮. ব্ল্যাক উইলো ২০৬
২৯. ইয়েলো পপলার ২০৮

তৃতীয় অধ্যায়: মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত নরম কাঠ ২১২—২২৫

১. মেক্সিকান সাইপ্রেস ২১২
২. পারানা পাইন ২১৩

৩. ক্যারিবিয়ান পাইন ২১৫
৪. ওকোটি পাইন ২১৭
৫. রেডিয়েটা পাইন ২১৯
৬. আলাস্কা সিডার ২২২
৭. উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডার ২২২
৮. পশ্চিমাঞ্চলীয় রেড সিডার ২২২
৯. ডগলাস ফার ২২২
১০. সাব-অ্যালপাইন ফার ২২৩
১১. প্যাসিফিক সিলভার ফার ২২৩
১২. বালসাম ফার ২২৩
১৩. পূর্বাঞ্চলীয় হেমলক ২২৩
১৪. পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলক ২২৩
১৫. পূর্বাঞ্চলীয় লার্চ ২২৩
১৬. পূর্বাঞ্চলীয় হোয়াইট পাইন ২২৩
১৭. ম্যাক পাইন ২২৪
১৮. লজপোল পাইন ২২৪
১৯. পনডেরোসা পাইন ২২৪
২০. রেড পাইন ২২৪
২১. পশ্চিমাঞ্চলীয় হোয়াইট পাইন ২২৪
২২. ব্ল্যাক স্প্রুস ২২৪
২৩. এনজেলম্যান স্প্রুস ২২৪
২৪. রেড স্প্রুস ২২৪
২৫. সিটকা স্প্রুস ২২৪
২৬. হোয়াইট স্প্রুস ২২৫
২৭. টামারাক ২২৫

চতুর্থ অধ্যায়: মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত শক্ত কাঠ ২২৬—৩০৪

১. অ্যাক্রোরমোসিয়া ২২৬
২. অ্যালবারকো ২২৮
৩. অ্যানডিরোবা ২২৯
৪. অ্যাংগেলিক ২৩১
৫. অ্যাভোডায়ার ২৩৩
৬. অ্যাজোবি ২৩৫
৭. বালাটা ২৩৭
৮. বালসা ২৩৯
৯. বালাও ২৪০
১০. বানাক ২৪৫
১১. বেংগি ২৪৮
১২. ক্যাটিভো ২৫১
১৩. সিবা ২৫৩
১৪. কারবারিল ২৫৫
১৫. ডেগামি ২৫৭
১৬. ডিটারমা ২৫৯
১৭. ইকপ ২৬১
১৮. গোনকালো এলভিস ২৬২
১৯. গ্রীনহার্ট ২৬৪
২০. হুরা ২৬৬
২১. আইলোমবা ২৬৮
২২. আইপি ২৭০
২৩. আইরোকো ২৭২
২৪. জেরাহ ২৭৪
২৫. জেলুটং ২৭৬

২৬. কানিলহার্ট ২৭৭
২৭. কাপুর ২৭৯
২৮. কারাই ২৮১
২৯. কেমপাস ২৮৩
৩০. কেরুইং ২৮৫
৩১. লিগনামভিটি ২৮৭
৩২. লিম্বা ২৮৯
৩৩. মাকাউড ২৯১
৩৪. মেহগনি ২৯২
ক. আফ্রিকান মেহগনি ২৯৩
খ. আমেরিকান মেহগনি ২৯৫
৩৫. ম্যানবার্কলাক ২৯৭
৩৬. মান্সি ২৯৮
৩৭. মরিশবল্লী ৩০০
৩৮. মারবাউ ৩০২
৩৯. মারসোয়া ৩০৪
৪০. মোরা ৩০৬
৪১. ওক ৩০৮
৪২. ওবেকি ৩০৯
৪৩. ওকোউমি ৩১১
৪৪. ওপিপি ৩১৩
৪৫. পাউ মারফিম ৩১৫
৪৬. পেরবা ডি ক্যামপস ৩১৬
৪৭. পেরোবা রোসা ৩১৮
৪৮. পাইলন ৩২০
৪৯. পিকুইয়া ৩২২

৫০. প্রাইমাভেরা ৩২৩
৫১. পারপেল হার্ট ৩২৫
৫২. রামিন ৩২৭
৫৩. রোবল ৩২৯
৫৪. ব্রাজিলিয়ান রোজউড ৩৩১
৫৫. ইন্ডিয়ান রোডউড ৩৩৩
৫৬. স্যানডি ৩৩৫
৫৭. সান্টা মারিয়া ৩৩৭
৫৮. সাপেলি ৩৩৯
৫৯. সিপেটির ৩৪০
৬০. স্প্যানিশ সিডার ৩৪২
৬১. সাকুপিরা ৩৪৪
৬২. টিক ৩৪৮
৬৩. টরনিলো ৩৫১
৬৪. ওয়ালাবা ৩৫৩
তথ্যপঞ্জি ৩৫৫
পরিশিষ্ট ৩৫৯
পরিভাষা ৩৬৯
নির্ঘন্ট ৩৭৫

প্রথম অধ্যায়

যুক্তরাষ্ট্রীয় নরম কাঠ
(Soft woods)

সূচনা (Introduction)

আমাদের জীবনের সাথে কাঠ এমন ওৎপ্রোতভাবে জড়িত হয়ে গিয়েছে যে, কাঠ আমাদের জীবনের নিশ্চয়তা বিধানও করতে পারে। মার্কিনযুক্তরাষ্ট্রে প্রতিবছর মাথা-পিছু গড়ে ২৭২ কেজি (৬০০ পাউন্ড) ওজনেরও বেশি কাগজ ও প্রায় ২০০ বর্গফুট কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে (USDA Hand book, 1987)।

কাগজ ছাড়াও আমরা আশ্রয়স্থল নির্মাণে; জ্বালানী হিসেবে; সেতু নির্মাণে; বৈদ্যুতিক, টেলিফোন ও ঘরের খুঁটি তৈরিতে; মাটির নিচে পাইলিং কাজে; আসবাবপত্র প্রস্তুতে; বেড়া ও ঘরের দেয়ালের আবরণ প্রস্তুতে; যন্ত্রপাতির হাতল প্রস্তুতে; খেলনা প্রস্তুতে; দাঁতের ব্রাশ প্রস্তুতে; দেয়াশলাই প্রস্তুতে; ক্যারেট (crates); বাক্স, ব্যারেল, পাটাতন (pallets) প্রস্তুতে; প্লাস্টিক প্রস্তুতে; ওষুধ প্রস্তুতে কাঠ ব্যবহার করে থাকি। কাঠের বিবিধ দ্রব্যের তালিকা ক্রমান্বয়ে সীমাহীনভাবে বেড়েই চলেছে। কাঠের দ্রব্যের বা উপকরণের তালিকা লিখে শেষ করা যাবে না (USDA Hand book 72. 1987)।

কাঠের শত-সহস্র ব্যবহার ছাড়াও অন্যান্য প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রাপ্ত বস্তু থেকে অধিক গুরুত্বপূর্ণ ও সুবিধাজনক দিকও রয়েছে। কাঠ হলো এমন একটি প্রাকৃতিক সম্পদ বা পুনরুত্থানশীল (Renewable)। গাছ লাগানো ও কাটার মধ্য দিয়ে এই সম্পদের প্রাচুর্য অব্যাহত রাখা সম্ভব হয়। বিশেষজ্ঞগণ মন্তব্য করেছেন যে, আগামী ২৫-৩০ বছরে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে কাঠের চাহিদা প্রায় দ্বিগুন বৃদ্ধি পাবে। সুতরাং ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জন্য পর্যাপ্ত কাঠ সরবরাহের নিশ্চয়তা বিধানে অনেক বিজ্ঞানী ও গবেষক কাজ করে চলেছেন। এই গবেষণার প্রধান চারটি উদ্দেশ্য আছে (USDA Handbook, 1987):

১. প্রত্যেকটি কেটে ফেলা গাছের কাঠের সবচেয়ে ভাল ব্যবহারের নিশ্চয়তা বিধান করা;
২. নির্বাচন ও বংশগতীয় বৈশিষ্ট্য পরিবর্তনের মাধ্যমে বড় ও উন্নত জাতের গাছ উৎপন্ন করা;

৩. আগুন, কীটপতঙ্গ ও বিভিন্ন রোগবালাই প্রতিরোধক ব্যবস্থার সম্প্রসারণ করা ;

৪. বনের জন্য ক্ষতিকর বা বনের বিশেষ প্রজাতি অবলুপ্ত হওয়ার মতো বিপর্যয় গুলোর প্রতিরোধ করা।

যাহোক, নিচে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বিভিন্ন প্রজাতির কাঠের বৈশিষ্ট্যগুলো বর্ণনা করা হলো :

নরম কাঠের বৈশিষ্ট্য : সাধারণত নরম কাঠ ওজনে হালকা হয়, ওজনের তুলনায় যথেষ্ট শক্তিযুক্ত হয়, কাঠের বুনন (texture) প্রধানত মিহি হয় ও আঁশগুলো সোজা বা সরল হয়। কাঠে সহজে কাজ করা যায়, সহজেই ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় দ্রুত শুকানো যায়, সহজেই যে কোনো সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায়। কাঠের সংকোচন ও প্রসারণমাত্রা কম। কাগজের মণ্ড প্রস্তুতের জন্য অধিক উপযুক্ত হয়। তাপ ও শব্দ নিরোধক হয়ে থাকে। গাছগুলো সরলবর্গীয় হয়, বড় শাখা প্রশাখা কম হয়।

ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের (Gymnosperms) ভেসেলবিহীন কাঠকে নরম কাঠ (Softwood) বলা হয়। নরম কাঠের মধ্যে পাইনাস (Pinus) গণভুক্ত প্রজাতিগুলো মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আধিপত্য বিস্তার করে আছে। বিশ্বের নরম কাঠের মধ্যে পাইন কাঠ খুব গুরুত্বপূর্ণ। উত্তর গোলার্ধের অধিকাংশ এলাকা জুড়ে, শীতপ্রধান দেশগুলোতে পাইন গাছ জন্মে এবং নিরক্ষরেখার দক্ষিণে সামান্য এলাকাতেই পাইন জন্মে। বিশ্বে প্রায় ১০০ পাইনের প্রজাতি আছে, তন্মধ্যে ৩৬টি প্রজাতিরই উৎপত্তিস্থল হলো মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র। নিচে বিভিন্ন প্রজাতির নরম কাঠের বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার উল্লেখ করা হলো (USDA Handbook, 72 1987)।

১. ইস্টার্ন হোয়াইট পাইন (Eastern White Pine)

অন্যান্য নাম : হোয়াইটপাইন, নর্দান হোয়াইটপাইন, ওয়েমাউথপাইন ও সফটপাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus stronus*** L. গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের পূর্ণ বনাঞ্চল।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

রঙ (Colour) : সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি, তাতে প্রায়ই লালচে আভাযুক্ত থাকে। কাঠ বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে রঙ গাঢ় বা গভীর হয়ে পড়ে।

সংকোচন সংশোধন (Shrinkage): কাঠের সংকোচন মাত্রা খুব কম, ব্যাসার্ধীয় সংকোচন ২.১%, স্পর্শকীয় সংকোচন ৬.১% ও মোট আয়তনিক সংকোচন ৮.২%। কাঠের আকৃতি ধরে রাখার ক্ষমতা (Stability) উচ্চমানের।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): সহজে কাঠের কাজ করা যায় ও সহজেই গু. ব কাঠ লাগানো যায় ও পলিশ করা যায়।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity): কাঠ ওজনে হালকা, কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও ওজন শুষ্ক অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৪ এবং কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও ১২% আর্দ্রতায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৫। সুতরাং ১২% আর্দ্রতার কাঠের ঘনত্ব ৪0২ কেজি ঘনমিটার (২৪.৫0 পা: ঘনফুট)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): সারকাঠ মধ্যমভাবে ক্ষয়রোধক (Decay resistant), পলকাঠ পচনশীল।

কাঠ সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য থেকে মধ্যমভাবে অপ্রবেশযোগ্য।

বিশুষ্কিকরণ গুণাবলী (Seasoning properties): সহজেই কিলনে শুকনো যায়।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture green conditions): সারকাঠে প্রায় ৬0% পলকাঠে ১৫0%।

কাঠের গঠন (Structure of wood): সোজা আঁশযুক্ত, মধ্যমভাবে নরম (Soft) সমান বুননযুক্ত (uniformly textured), ভেসেলের ছিদ্রবিহীন কাঠ (Nonporous wood)। বার্ষিক বৃদ্ধি বলয়যুক্ত, পাইন কাঠের মধ্যে নরম গোষ্ঠীভুক্ত একমাত্র কাঠ স্পর্শকীয় চেড়াইতে কাঠে বৃদ্ধিবলয় হালকা চেহারা সৃষ্টি করে মাত্র।

কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Propenties): ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের চিহ্ন থাকে না।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৩১.৭৯ নিউটন বর্গমিমি. (৪,৯00 পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৯.৩১ নিউটন বর্গমিমি. (৮,৬00 পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.00৬৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (0.৯৯ মিলিয়ন পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0.00৮৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৪ মিলিয়ন পা:/ বর্গ ইঞ্চি)।

BANGDOC Library

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৪৪ কেজি/ঘন সেমি. ৫.২ পা:/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.১৮৮ কেজি/ঘন সেমি. (৬.৮ পা:/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : ২২.৬৮ কেজি (৫০ পাউন্ড) হ্যামার ফেলে সম্পূর্ণ ভেঙে ফেলতে হ্যামারের ব্যবহৃত উচ্চতা—কাঁচা অবস্থায় ৪৩.১৮ সেমি. (১৭ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৫.৭২ সেমি. (১৮ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৮৩ নিউটন/বর্গ মিমি. (২,৪৪০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩৩.১০ নিউটন/বর্গ মিমি. ৪,৮০০ পা: / বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৫২ নিউটন/বর্গ মিমি. (২২০ পা: /বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.০৩ নিউটন/বর্গ মিমি. (৪৪০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearning strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৬৮০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.২১ নিউটন/বর্গ মিমি. (৯০০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpesdicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭২ নিউটন / বর্গ মিমি. (২৫০ পা: /বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৩১০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

পার্শ্বীয় কাঠিন্য—আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে (Side hardness—Load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৩১-৫৪ কেজি (২৯০ পাউন্ড), ১২% আর্দ্রতায় ১৭২.৩৭ কেজি (৩৮০ পাউন্ড)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বিশেষভাবেই সকল ইস্টার্ন হোয়াইট পাইনগুলো চেড়াই-কৃত কাঠে (lumbar) রূপান্তরিত করা হয়। চেড়াইকৃত কাঠ বিভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। গাছ কেটে ফেলার পর গোড়া থেকে উৎপন্ন কাঠের (Second-growth timer) অধিকাংশই (যা নিম্নমানের সেগুলো) মালামাল বোঝাই করার বড় বাক্স (Containers) বা ছোট বাক্স (packagings) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। উচ্চমানের কাঠগুলো ঢালাই কাজের ছাঁচ প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। কাঠের অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহারের

যেমন দরজা, আসবাবপত্র, জানালার ফ্রেম বা সার্শি (Sash), পরিপাটিকরণে (Trim), গিঁটযুক্ত চৌকাঠ (Knotty Panelling) প্রস্তুতে, চূড়ান্ত সৌন্দর্য বর্ধনে (Finish), ক্ষুদ্র বাক্স (Caskets) ও মাটিতে পুঁতে রাখার বাক্স (Burial boxes) প্রস্তুতে ছাড়াও মানচিত্রের রোলার (Shade and map rollers) প্রস্তুতে, খেলনা প্রস্তুতে, গবাদিপশু পালন (Dairy) ও হাঁসমুরগির খামারে (Poultry) ব্যবহারের দ্রব্য প্রস্তুতে ব্যবহার উত্তরযোগ্য। দিয়াশলাই ও ক্যাবিনেট (Cabinet) প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। বৈদ্যুতিক খুঁটি প্রস্তুতে সাধারণত এই প্রজাতির কাঠ ব্যবহৃত হয় না।

২. ওয়েস্টার্ন হোয়াইট পাইন (Western white pine)

অন্যান্য নাম: আইডোহো হোয়াইট পাইন, হোয়াইট পাইন।

উদ্ভিদবিজ্ঞানীয় নাম: ***Pinus monticola*** Dougl., গোত্র: Pinanceae।

প্রাপ্তিস্থান: পাঁচভাগের চারভাগ পাওয়া যায় আইডোহো রাষ্ট্রে, অবশিষ্ট একভাগের অধিকাংশ পাওয়া যায় ওয়াশিংটন রাষ্ট্রে (Washington State)। সামান্য কিছু পাওয়া যায় মন্টানা ও অরিগন রাষ্ট্রে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠের রঙ মাখনের মতো (cream coloured) থেকে হালকা লালচে বাদামি হয় এবং বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে রঙ আরো গাঢ় হয়ে উঠে। পলকাঠের রঙ হলদে সাদা এবং তা সাধারণত ২৫ মিমি. থেকে ৭৫ মিমি. পুরু হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠ সোজা আঁশযুক্ত হয়। এটিও অছিদ্র কাঠ ও বার্ষিক বলয়যুক্ত কাঠ। সরল বা স্পর্শকীয় চেড়াইকৃত বোর্ডে বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয় হালকা দেখায়। ব্যাসার্ধীয় চেড়াইতে বৃদ্ধি বলয়ের চেহারা ফুটে উঠে না।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা থেকে ওভেন ড্রাই করতে ৪.১% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৪% স্পর্শকীয় ও ১১.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে। কাঠের আকৃতি পরিবর্তন হয় না (stable)। কাঠ মধ্যমভাগে বেশি (moderatily large) সংকোচনশীল।

কাজ করার ক্ষমতা (workability): কাজ করতে সহজ বা সোজা ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠ হালকা, কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও ওভেনড্রাই অবস্থায় (শূন্য আর্দ্রতায়) ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৫, কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও ১২% আর্দ্রতায়

ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮। সে হিসেবে ১২%। আর্দ্রতায় কাঠের ঘনত্ব ৪৩৬ কেজি/ঘনমিটার (২৬.৬ পাঃ/ঘনফুট)। কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে হালকা।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা : সারকাঠে ৬২%, পলকাঠে ৪৮%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ ও পলকাঠের স্থায়িত্বগুণ খুব কম। অটেকসই (pereshasle) শ্রেণির কাঠ হিসেবে গণ্য হয়।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : সহজেই ও দ্রুত বিনবে শুষ্ক করা যায় এবং বিশুষ্কীকরণ ত্রুটি কম উৎপন্ন হয় ও কাঠ অবিকৃত থাকে।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি. (৪,৭০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (৯,৭০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ৯,৭০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। মধ্যমভাবে কম শক্তিসম্পন্ন।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.১৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৪৬ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৩৮ কেজি/ঘনসেমি. (৫.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.২৪৪ কেজি/ঘনসেমি. (৮.৮ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : ২২.৬৮ কেজি (৫০ পাউন্ড) হ্যামার ফেলে সম্পূর্ণ ভেঙে ফেলতে হ্যামারের ব্যবহৃত উচ্চতা—কাঁচা অবস্থায় ৪৮.২৬ সেমি. (১৯ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.৪২ সেমি. (২৩ ইঞ্চি)। মধ্যমভাবে আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ দিকে গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushins strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (২,৪৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২%আর্দ্রতায় ৩৪.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি (৫,০৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress ot proportional limit) : কাঁচা

অবস্থায় ১.৩১ নিউটন/বর্গমিমি. (১৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.২৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৬৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭.১৭ নিউটন/বর্গ মিমি. ১,০৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (২৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় তথ্য অপ্রাপ্ত (Not available)।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১১৭.৯৪ কেজি (২৬০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ১৯০.৫১ কেজি (৪২০ পাউন্ড)। মধ্যমভাবে নরম (Soft) ও মধ্যমভাবে (moderately) কঠিন (stiff) ও মধ্যমভাবে আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বাস্তবে সকল উৎপন্ন কাঠগুলোই চেড়াই করে। চেড়াইকৃত কাঠে (lumber) পরিণত করা হয়। চেড়াইকৃত কাঠ থেকে প্রধানত নির্মাণ (ইমারত, ঘর) কাজের উপকরণ, দিয়াশলাই, বাক্স, ঢালাই-এর ছাঁচ ও কারখানায় কাঠের দ্রব্য যেমন চৌকাঠ (Frames), দরজা, পাল্লা ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। ভবন নির্মাণের ক্ষেত্রে বা অন্যান্য নির্মাণ কাজে নিম্নমানের বোর্ড আবরণী হিসেবে (Sheathing), গিঁটযুক্ত চৌকাঠ প্রস্তুতে, উপ-পাটাতন (Subfloring) প্রস্তুতে ও ছাদের সার্শি (Roof strips) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। উচ্চমানের কাঠগুলো বিভিন্ন ধরনের পার্শ্বীয় ব্যবহার হিসেবে, অভ্যন্তরস্থ ও বহিঃস্থ নকশা প্রস্তুতে ও চূড়ান্ত আবরণী প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইস্টার্ণ হোয়াইট পাইন ও সুগার পাইনের ব্যবহারের অনুরূপ এই কাঠের ব্যবহার হয় এবং তা দেশের পশ্চিমাংশে সীমাবদ্ধ থাকে। বৈদ্যুতিক খুঁটি প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয় না।

৩. রেড পাইন (Red Pine)

অন্যান্য নাম : নরওয়ে পাইন, নর্দানপাইন, হার্ডপাইন, পিচপাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus resinosa*** Ait, **গোত্র :** Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : নিউ ইংল্যান্ড নিউইয়র্ক, পেনসেলভেনিয়া লেকযুক্ত রাষ্ট্রসমূহ।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ ফিকে লাল থেকে লালচে বাদামি হয়। পলকাঠ প্রায় সাদা ও তাতে হলদে আঁভাযুক্ত থাকে। পলকাঠ সাধারণত ৫০ থেকে ১০০ মিমি. (২ থেকে ৪ ইঞ্চি) পুরু থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : বৃদ্ধি বলয়ের মধ্যে ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠ (Late wood) খুব সুস্পষ্ট থাকে। সাধারণত সোজা আঁশযুক্ত থাকে। ইস্টার্ন হোয়াইট পাইনের মতো কাঠের বুনট খুব সমমাত্রিক (uniform) থাকে না। কাঠ (প্রধানত সারকাঠ) কিছুটা রেজিনযুক্ত (Resinous) হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি (moderately large) সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শুন্য বিন্দুতে পৌঁছাতে ৩.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৭.২% স্পর্শবীয় ও ১১.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Wonkability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and Specific gravity) : হালকা সাদার্ন পাইন কাঠের ওজনের সাথে তুলনা করা যায় বা সমতুল্য বিবেচনা করা যায়। কাঁচা অবস্থায় আয়তনও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8১। ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৬। সেই অবস্থায় ঘনত্ব যথাক্রমে ৪২০ কেজি/ঘনমিটার (২৫.৬১ পা:/ঘনফুট) ও ৪৭১ কেজি/ঘনমিটার (২৮.৭৫ পা:/ঘনফুট)।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৩২%, পল-কাঠে ১৩৪%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠের চেয়ে সারকাঠের স্থায়ীত্বগুণ বেশি হলেও উভয় অংশই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoning propertics) : কিলনে বিশুষ্কীকরণ খুব কঠিন নয়। সাদার্ন পাইন কাঠের চেয়ে দ্রুত ও ত্রুটিমুক্তভাবে কিলনে শুকানো যায়।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সহজেই পলকাঠ সংরক্ষণ করা গেলেও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিসম্পন্ন ও শক্ত (stiff) মধ্যমভাবে নরম ও মধ্যমভাবে উচচ (moderately high) আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪০ নিউটন/বর্গ মিমি. (৫,৮০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (১১,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আমেরিকান ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ড ও আরইবি স্ট্যান্ডার্ড অনুসারে কাঁচা অবস্থায় শক্তি হলো ৪৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৮ মিলিয়ন পাঃ / বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৬৩ মিলিয়ন পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.১৬৯ কেজি/ঘনসেমি. (৬.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.২৭৪ কেজি/ঘনসেমি. (৯.৯ পাঃ/ঘনইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (impact bending): কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.০৪ সেমি. (২৬ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ১৮.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. (২৭৩০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,০৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit): কাঁচা অবস্থায় ১.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (২৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৪.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৬৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. ১,২১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength): কাঁচা অবস্থায় ২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৩০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load--perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৫৪.২২ কেজি (৩৪০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২৫৪ ০২ কেজি (৫৬০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : রেড পাইন কাঠ প্রধানত চেড়াইকৃত কাঠ (Lumber) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সামান্য পরিমাণে কাঠ ভবনের পাইলিং, বৈদ্যুতিক ও টেলিফোন খুঁটি, কেবিনের গুঁড়ি (Cabin logs), ছোট খুঁটি (posts), কাগজের মণ্ড ও জ্বালানী হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ইস্টার্ন হোয়াইট পাইনের ব্যবহারের মতোই রেড পাইন কাঠও বিভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এরূপ ব্যবহারের মধ্যে প্রধানত নির্মাণ কাজ, পার্শ্বীয় কাজ বা বেড়া প্রস্তুত, পাটাতন প্রস্তুত, সার্শি প্রস্তুত, দরজা, পাল্লা, সাধারণ কারখানার কাজে ও বাক্সে, জাহাজ বা পণ্যাগারের পাটাতন (Pallets) প্রস্তুত ও ক্রেট (crates) প্রস্তুতে ব্যবহার উল্লেখযোগ্য। বাংলাদেশে পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের খুঁটি ও নোঙর গুড়ির তালিকাতেও রেড পাইন অন্তর্ভুক্ত আছে, তবে এ পর্যন্ত সরবরাহ পাওয়া যায়নি। একই প্রজাতির কানাডীয় খুঁটি সরবরাহ পাওয়া গিয়েছে।

৪. জ্যাকপাইন (Jack pine)

অন্যান্য নাম : স্ক্রাব পাইন, গ্রেপাইন, ব্ল্যাকপাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus banksiana*** lamb., গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : প্রাকৃতিকভাবেই লেকযুক্ত রাষ্ট্রগুলোতে জন্মে। তাছাড়া অল্পবিস্তর বিক্ষিপ্তভাবে নিউ ইংল্যান্ড ও উত্তর নিউইয়র্ক রাষ্ট্রে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ প্রায়ই সাদা রঙের ও সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি থেকে কমলা রঙের হয়ে থাকে। গাছের অর্ধেক অংশ বা তার চেয়েও বেশি আয়তন জুড়ে পলকাঠ উপস্থিত থাকতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সচরাচর পাশাপাশি জন্মায় রেড পাইন ও হোয়াইট পাইনের চেড়াইকৃত কাঠ থেকে পৃথকভাবে জ্যাকপাইন সনাক্ত করা সম্ভব হয় না বলে একত্রে ব্যবহৃত হয়। কাঠের বুনন অপেক্ষকৃতভাবে মোটা (Coarse textured) হয়। কাঠ কিছুটা রেজিনযুক্ত (Resinons) হয়ে থাকে। কাঠ সাধারণত গিঁটযুক্ত (Knotty) হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে সম্পূর্ণ আর্দ্রতামুক্ত অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৭% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৬% স্পর্শকীয় ও ১০.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সচরাচর সহজ ও সুবিধাজনক। তবে গিটযুক্ত ও রেজিনযুক্ত ও মোটা বুননযুক্ত হওয়ায় কাজ করতে অপেক্ষাকৃত কখনো কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘন মিটার)। ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৩ (ঘনত্ব ৪৪০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত, তবে রেড পাইনের বা হোয়াইট পাইনের অনুরূপ হতে পারে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজ ও দ্রুত সম্পন্ন হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।
যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত ও মধ্যমভাবে কম সংপীড়ন শক্তিযুক্ত ও মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন হয়ে থাকে। কাঠের দৃঢ়তা বা কাঠিন্য গুণ কম (Low stiffness)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৬.০০১পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৯,৯০০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি (১.০৭ মিলিয়ন পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি (১.৩৫ মিলিয়ন পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপের কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৯ কেজি/ঘনসেমি. (৭.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ০.২৩০ কেজি/ঘন-সেমি. ৮.৩ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬৬.০৪ সেমি. (২৬ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৬৮.৫৮ সেমি. (২৭ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ এড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression to grain--maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (২.৯৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৩৯.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৬৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional litmit) : কাঁচা অবস্থায় ২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৩০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (৫৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি: (Shear. parallel to grain—maximum swaring strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৭৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৮.০৯ নিউটন/বর্গমিমি. (১.১৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpedicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪৬ নিউটন/বর্গমিমি (৩৬০ পাঃ বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ২.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (৪২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বাদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৮১.৪৪ কেজি (৪০০ পাঃ), ১২% আর্দ্র তায় ২৫৮.৫৫ কেজি (৫৭০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে, বাক্স তৈরির কাঠ হিসেবে, পাটাটন তৈরিতে ও জ্বালানী কাঠরূপে ব্যবহৃত হয়। কম গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহারিক ক্ষেত্র হিসেবে রেল সড়কের স্লিপার বা শিলপাটা প্রস্তুতে, খনিতে ব্যবহৃত কাঠ হিসেবে, বৈদ্যুতিক ও টেলিফোন খুঁটি হিসেবে, ছোট খুঁটি হিসেবে ও ঢিলা পিপা (slack cooperage) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো কাগজের মণ্ড প্রস্তুত।

৫. পিচপাইন (Pitch pine)

অন্যান্য নাম : নেই। তবে হার্ডপাইন বলা যায়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinns rigida*, গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : পূর্ব টেনেসি ও দক্ষিণ জর্জিয়া রাষ্ট্রের পর্বতমালাতে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical propertics)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ বাদামি লাল ও রেজিনযুক্ত। পলকাঠ পুরু (thick) ও হালকা হলদে রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত, রেজিনযুক্ত, মোটামুটি মিহি-বুননযুক্ত কাঠ।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে কম থেকে মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতার শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.0% ব্যাসার্ধীয়, ৭.১% স্পর্শকীয় ও ১০.৯% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : বেশি রেজিনযুক্ত থাকায় ও শক্ত হওয়ার অন্যান্য পাইনের তুলনায় কাঠ দিয়ে কাজ করতে বেশ কষ্ট হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight dusty and specitic gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ভারি থেকে ভারি হিসেবে গণ্য হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৭ (ঘনত্ব ৪৮১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫২ (ঘনত্ব ৫৩২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at condition green) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : অন্যান্য পাইনের তুলনায় কিলনে শুকোনো কিছুটা কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে শুধু পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সার কাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত, দৃঢ় (Stiff) ও শক্ত এবং মধ্যমভাবে উচ্চমাত্রায় আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৮০০ পা:/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি. (১০,৮০০ পা:/বর্গইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২০ মিলিয়ন পা:/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৪৩ মিলিয়ন পা:/বর্গইঞ্চি)।

সর্বোচচ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum lood) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৫৫ কেজি/ঘনসেমি. (৯.২ পা:/ঘনইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.২৫৫ কেজি/ঘনইঞ্চি (৯.২ পা:/ঘন ইঞ্চি) হঠাৎ আঘাতসহ্যগুণ (Impact barding) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচচ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়নশক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (২,৯৫০ পা:/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪০.৯৭ নিউটন / বর্গমিমি. (৫,৯৪০ পা:/বর্গইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরালদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stressat proportional lemit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৬০ পা: / বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৮২০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচচ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৬০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৩৬০ পা:/ইঞ্চি)। অন্যান্য তথ্য অপ্রাপ্ত ও অনির্ণীত।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেড়াইকৃত কাঠ উৎপাদনে, জ্বালানী হিসেবে ও কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে পিচপাইন ব্যবহৃত হয়। সাদার্ন পাইনের গ্রেডিং রুলে পিচপাইনকে "সংখ্যালঘু প্রজাতি" (Minor species) হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। বেশি পরিমাণ কাঠই জ্বালানী ও ক্ষুদ্র দ্রব্য প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। দক্ষিণাঞ্চলীয় বন্যশূকর পিচ পাইন গাছের শিকড় খুঁড়ে নিয়ে শিকড়ের বাকল ও নরম কাঠ খেয়ে থাকে (কচু খাওয়ার মতো খায়)।

৬. শর্টলিফ পাইন (Shortleaf Pine)

অন্যান্য নাম : সাদার্ন পাইন গোষ্ঠীর (group) একটি প্রজাতি।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinus echinata*, গোত্র : Pinaceae

উৎপত্তিস্থল : দক্ষিণ-পূর্ব নিউইয়র্ক ও নিউজার্সি রাষ্ট্রের দক্ষিণে শুরু হয়ে ফ্লোরিডা রাষ্ট্রের উত্তর পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকাতে এবং পশ্চিমে এলাকা বিস্তৃত হয়ে টেক্সাসের ও ওকলাহোমার পূর্ব পর্যন্ত অঞ্চলে শর্টলিফ পাইন জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : শুষ্ক সারকাঠ কমলা থেকে লালচে বাদামি হয়। পলকাঠ হলদে সাদা হয়ে থাকে। দ্বিতীয়বার জন্মানো (Second growth stands) গাছের পলকাঠের পুরুত্ব বেশি থাকে। গাছের বয়স ১০ বছর হলে সারকাঠ তৈরি হওয়া শুরু হয়। পুরানো ও ধারে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত গাছের পলকাঠ ২৫ মিমি থেকে ৫০ মিমি পুরু হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সরল চেড়াই বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট দেখা যায়। ব্যাসার্ধীয় চেড়াইতে বা ঐরূপ ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়ের চেহারা স্পষ্ট, তবে বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড়গুলো সুস্পষ্ট নয়। কাঠ কিছুটা রেজিনযুক্ত (বিশেষ করে সারকাঠ) হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা থেকে আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৭% স্পর্শকীয় ও ১২.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Wokability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : লংলিফ পাইনের তুলনায় ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৭ (ঘনত্ব ৪৮১ কেজি/ ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫১ (ঘন/ ৫২২ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): সারকাঠে ৩২%, পলকাঠে ১২২% আর্দ্রতা।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Sesoning properties) : উচচ তাপমাত্রায় কিলনে শুকোনো যায় ও মধ্যমভাবে দ্রুত কাঠ শুকোনো যায়। যথোপযুক্তভাবে শুকোনো কাঠ অবিকৃত থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : যান্ত্রিক গুণাবলীতে লংলিফ ও গ্লাসপাইন থেকে শর্টলিফ পাইন নিম্নমানের হয়ে থাকে, তথাপিও গ্রেডিং রুল অনুযায়ী বাছাই করে একই গোষ্ঠীতে বিবেচনা করা হয়।

কাঠের শক্তি (Modulus of repture) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.০২ নিউটন/বর্গ মিমি. (৭,৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (১৩,১০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। আমেরিকান ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ডে ও বাংলাদেশের আরইবি স্ট্যান্ডার্ডে কাঠের খুঁটির জন্য কাঁচা অবস্থায় শক্তি ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৮.০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) নির্ধারিত আছে।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৩৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৭৫ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচচ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২২৭ কেজি/ঘন সেমি. (৮.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.৩০৪ কেজি/ঘনসেমি. (১১.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৭৬.২ সেমি. (৩০ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮৩.৮২ সেমি. (৩৩ ইঞ্চি) উচচতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচচ গুড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crashing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৫৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫০.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,২৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perperdicular to grain fiber stress at preporticeal limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিটার. (৩৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৮২০ পাঃ / বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের বরাবর দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.২৮ নিউটন/ বর্গমিমি. (৯১০ পা: / বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯.৫৯ নিউটন / বর্গমিমি. (১,৩৯০ পা: বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের বরদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.২১ নিউটন / বর্গমিমি. (৩২০ পা:/ বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.২৪ নিউটন / বর্গমিমি. (৪৭০ পা: / বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের বরদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৯৯.৫৮ কেজি (৪৪০ পা:) ১২% আর্দ্রতায় ৩১২.৯৮ কেজি (৬৯০ পা:)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সাদার্ন পাইন গোষ্ঠীর কাঠগুলোর ঘনত্ব ও শক্তির সীমারেখা নির্ণয়ের জন্য একটি গ্রেডিং রুল ব্যবহার করা হয়। তার সাহায্যে বেশি শক্ত ও ঘনত্বযুক্তগুলো বেছে নির্মাণ কাজে ব্যবহার করতে সুবিধা হয়। গ্রেডিং রুল অনুসারে কাঠে অবস্থিত ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠের একটি নির্দিষ্ট শতকরা হার ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ভারি, ঘনত্বযুক্ত ও বেশি শক্ত কাঠগুলো ব্যাপক-ভাবে শিল্প কারখানা নির্মাণে; পণ্যাগার নির্মাণে; সেতু নির্মাণে; পোতাশ্রয় ও ছাদের আলম্ব, বিম, নির্মাণে; খুঁটি ও পাইলিং প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। নিম্নমানের (ঘনত্ব ও কম শক্তিযুক্ত) কাঠগুলো দিয়ে অন্যান্য নির্মাণ দ্রব্য প্রস্তুত হয়ে থাকে, যেমন ঘরের অভ্যন্তরস্থ আবরণী, আস- বাবপত্র, উপ-পাটাতন, কবজি ও বাপ্রো, পাটাতন, স্টেস (crests) ইত্যাদি তৈরি হয়। এই কাঠ অবশ্য টিনা ও আঁটাআঁটিযুক্ত পিপা প্রস্তুতেও ব্যবহৃত হয়। যখন কাঠগুলোকে রেলসড়কের স্লিপার, বৈদ্যুতিক খুঁটি, পাইলিং খুঁটি ও খনিতে ব্যবহৃতব্য কাঠ হিসেবে ব্যবহার করা হয় তখন সেগুলো সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। বৈদ্যুতিক ক্রস আর্ম, নির্মাণ কাজে ব্যবহৃতব্য মানের প্লাইউড প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের স্ট্যান্ডার্ডে প্রজাতিটি কাঠের খুঁটি, নোঙরগুঁড়ি ও ক্রসআর্ম প্রস্তুতের জন্য অন্তর্ভুক্ত আছে। ছোট গাছের কাঠ ও শাখা-প্রশাখা থেকে কাগজের মণ্ড প্রস্তুত হয়ে থাকে। টারপেনটাইন, টার, টারতেল প্রস্তুতেও কাঠ ব্যবহৃত হয়।

৭. স্লাশ পাইন (Slash Pine)

অন্যান্য নাম : সাদার্ন পাইন গ্রোষ্ঠীর কাঠ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus elliottii***, গোত্র : Pinaceae। দুটি ভ্যারাইটি হলো var. ***elliottii***, var. ***densa.***

প্রাপ্তিস্থান : ফ্লোরিডাতে, সাউথ ক্যারোলিনা ও জর্জিয়ার দক্ষিণাংশে, অ্যালাবামা, মিসিসিপির দক্ষিণাংশে এবং মিসিসিপি নদীর পুর্বপাড়ের লুসিয়ানাতে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ হলদে সাদা ও সারকাঠ লালচে বাদামি।
কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠে বৃদ্ধিবলয় সুস্পষ্ট। স্পর্শকীয় চেড়াই কাঠে বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে বৃদ্ধি-বলয় সুস্পষ্ট কিন্তু বলয়ের প্যাঁচড়গুলো সুস্পষ্ট। কাঠ কিছুটা রেজিনযুক্ত। কাঠ সোজা অাঁশযুক্ত, মিহি বুননযুক্ত। বৃদ্ধি বলয়গুলো বেশ ফাঁকা ফাঁকা থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল, কিন্তু যথাযথভাবে শুকালে আকৃতি সুন্দরভাবে রক্ষা করা যায়। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌছাতে ৫.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৬% স্পর্শকীয় ও ১২.১% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : সাউদার্ন পাইনের মধ্যে ভারি কাঠ। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৪ (ঘনত্ব ৫৫৩ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতার আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৯ (ঘনত্ব ৬০৪ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে লংলিফ পাইনের মতো সারকাঠে ৩১% ও পলকাঠে ১০৬% আর্দ্রতা থাকতে পারে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই (Moderatey resistant or duralde) ও পলকাঠ টেকসই।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoring prcperties) : ক্রটিমুক্ত অবস্থায় উচ্চ তাপমাত্রায় কিলনে শুকানো যায়। ঘনত্ব বেশি থাকায় অন্যান্য পাইন কাঠের চেয়ে একটু বেশি

এজন্য করে কাঠ শুকানোর সিডিউল নির্ধারণের প্রয়োজন হয়। কাঠের রেজিন বিশুষ্ক-করণে সমস্যার সৃষ্টি করে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechenical properties) : লংলিফ পাইনের মতো স্লাশ পাইনও ভারি, শক্তিযুক্ত, দৃঢ় (Stiff), শক্ত (Hard) ও মধ্যমভাবে উচ্চমাত্রায় আঘাত সহ্য করতে সক্ষম। গ্রেডিং রুলের মাধ্যমে কাঠের ঘনত্ব ও শক্তি নির্বাচন হয়ে থাকে।
কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৬০ নিউটন/বর্গমিমি. (৮,৭০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১১২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি. (১৬,৩০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) আর ইবি স্টান্ডার্ডে কাঁচা শক্তি হলো ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৮,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।
কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৫৩ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৯৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৬৬ কেজি/ঘনসেমি. (৯.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৬ কেজি ঘন-সেমি. (১৩.২ পাঃ/ঘনইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Inpact bending) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৬.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৮২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৮,১৪০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তি আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৫৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (১,০২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৬২ নিউটন/বর্গমিমি. (৯৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১১.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৬৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বাদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে লংলিফ পাইনের অনুরূপ বিবেচনা করা যায়।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে লংলিফ পাইনের অনুরূপ বিবেচনা করা যায়।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : লংলিফ পাইন এবং শর্টলিফ পাইনের অনুরূপ। সাদার্ন পাইনের মধ্যে উৎকৃষ্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কিছু বুনো টারকি, কাঠবিড়ালী ও গায়ক পাখি স্লাশ পাইনের বীজ খেয়ে থাকে।

৮. লবলোলি পাইন (Loblolly Pine)

অন্যান্য নাম : সাদার্ন পাইনের গোষ্ঠীভুক্ত কাঠ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinus taeda*, গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : মেরিল্যান্ডের দক্ষিণে শুরু হয়ে আটলান্টিক মহাসাগরের তীরবর্তী সমতলভূমি ও পিটমন্ট মালভূমি হয়ে দক্ষিণে ফ্লোরিডা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে ও পশ্চিমে পূর্ব টেক্সাস পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ হলদে সাদা ও সারকাঠ লালচে বাদামী।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : শর্টলিফ ও স্লাশ পাইনের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkase) : মধ্যমভাবে উচ্চমাত্রায় সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৮% ব্যাসার্ধীয় ৭.৪% স্পর্শকীয় ও ১২.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে। যথাযথভাবে শুকোলে কম বিকৃত হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আঃগু (Weight density and specific gravity) : সাদার্ন পাইন গোষ্ঠীর মধ্যে লংলিফ ও স্লাশ পাইন থেকে ওজনে কম। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৭ (ঘনত্ব ৪৮১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫১ (ঘনত্ব ৫২২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৩৩%, পলকাঠে ১১৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ ও পলকাঠ অটেকসই অস্থায়ী।

শুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : উচ্চ তাপমাত্রায় ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় অল্প গতিতে (সময়ে) কাঠ শুকোনো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কালিক ও স্লাশপাইনের থেকে সামান্য কম যান্ত্রিক শক্তিযুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৩০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (১২,৮০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)। আমেরিকান ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ড ও বাংলাদেশের আর ইবি স্ট্যান্ডার্ডে কাঁচা অবস্থায় ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি (৮,০০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি) নির্ধারিত আছে।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৪০ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৭৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২২৭ কেজি/ঘনসেমি. (৮.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.২৮৮ কেজি/ঘনসেমি. (১০.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ৭৬.২ সেমি. (৩০ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.২১ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৫১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,১৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpsdicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা

অবস্থায় ২.৬৯ নিউটন/বর্গসেমি. (৩৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৫.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৩৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থান ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্র তায় ৯.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৩৯০ পাঃ / বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (২৬০ পাঃ/ বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.২৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—loat perpadicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২০৪.১২ কেজি (৪৫০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ৩১২.৯৮ কেজি (৬৯০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : শর্টলিফ, স্লাশ পাইনের অনুরূপ।

৯. লংলিফ পাইন (Longleaf pine)

অন্যান্য নাম : সাউদার্ন পাইন গোষ্ঠীর কাঠ।

উদ্ভিদ তাত্ত্বিক নাম : ***Pinus palustris***, গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : নর্থ ক্যারোলিনার পূর্ব অঞ্চল থেকে দক্ষিণে ফ্লোরিডা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে ও পশ্চিমে টেক্সাসের পূর্ব অঞ্চল পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ হলদে সাদা, সারকাঠ লালচে বাদামি।
কাঠের গঠন (Structure of wood) : শর্টলিফ, স্লাশ ও লবলোলি পাইনের অনুরূপ।
সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে উচ্চমাত্রায় সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পেঁছতে ৫.১% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৫% স্পর্শকীয় ও ১২.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজ ও সুবিধাজনক।
কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, dusity and specific qravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব

[illegible] (ঘনত্ব ৫৫১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য [illegible] ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫৯ (ঘনত্ব ৬08 কেজি/ঘনমিটার)।

[illegible] আর্দ্রতা (Moisture at green condition): সারকাঠে ৩১%, পল-[illegible] ১০৩%।

[illegible] প্রকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই, [illegible] অটেকসই।

[illegible] গুণাবলী (Seasoning properties): উচ্চ তাপমাত্রায় ত্রুটিযুক্ত অবস্থায় [illegible] (সময়ে) কাঠ শুকনো যায়।

[illegible] যোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, [illegible] অসংরক্ষণযোগ্য।

[illegible] গুণাবলী (Mechanical Properties)

[illegible] শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৫৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি. ([illegible] পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), আব ইবি স্ট্যান্ডার্ডের কাটা মান ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

[illegible] স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.0১0৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৫৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0-0১১৬ নিউটন/বর্গমিমি. (১.৫৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0.১১৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৯৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.২৪৬ কেজি/ঘনসেমি. (৮.৯ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১১.৮ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.৩২৭ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending): কাঁচা অবস্থায় ৮৮.৯ সেমি (৩৫ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.৩৬ সেমি. (৩৪ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ২৯.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৪.৩২0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.৪১ নিউটন/বর্গমিমি, (৮.৪৭0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বাদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির অনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpedicular to grain—fibre stress at proportional limit): কাঁচা

অবস্থায় ৩.৩১ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.৬২ নিউটন/বর্গমিমি. (৯৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strangth : কাঁচা অবস্থায় ৭.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (১,০৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১০.৪১ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৫১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximu tensile sttangth) : কাঁচা অবস্থায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.২৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৬৭.৬২ কেজি (৫৯০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ৩৯৪.৬৩ কেজি (৮৭০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : স্লাশ পাইনের অনুরূপ ব্যবহার।

১০. স্প্রুস পাইন (Spruce pine)

অন্যান্য নাম : সিডার পাইন, পুয়োর পাইন (poor pine), ওয়ালটার পাইন, বটম হোয়াইট পাইন। একটি সংখ্যালঘু সাদার্ন পাইন হিসেবেও শ্রেণিভুক্ত করা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus glabra*** গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : সাউথ ক্যারোলিনা, জর্জিয়া, অ্যালাবামা, মিসিসিপি ও লুসিয়ানা-র অধিকাংশ নিম্ন আর্দ্রতাপূর্ণ ভূমিতে (উপকূলীয় অংশে) প্রায়ই অহরহ জন্মে থাকে একইভাবে ফ্লোরিডার উত্তর ও উত্তর পশ্চিমাংশেও জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা বাদামি ও প্রশস্ত পলকাঠের রঙে প্রায়ই সাদাটে হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : হোয়াইট কারের অনুরূপ। সোজা ও মিহি আঁশযুক্ত। ধীরে ও দ্রুত বৃদ্ধি প্রাপ্ত কাঠের পার্থক্য নির্দেশ স্পষ্ট নয়।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে হোয়াইট কারের অনুরূপ বিবেচনা করা যায়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজ এবং সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪২০ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৪ (ঘনত্ব ৪৫০.৬৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at grean conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ ও পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning proparties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজ ও অল্প সময় লাগে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য বা আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (১০,৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকতা (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.০০ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৩ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression paraliel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (২,৮৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৬৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (২৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৭৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.২১ নিউটন/

বর্গমিমি. (৯০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১০.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৪৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpedicular to grain—maximum tensil strength) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpedicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২০৪.১২ কেজি (৪৫০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২৯৯.৩৮ কেজি (৬৬০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বর্তমান অবস্থার পূর্বে এই কাঠ প্রধানত চেড়াইকৃত কাঠ হিসেবে, কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে ও জ্বালানী কাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হতো। তথ্য পাওয়া যায় যে, কাঠ সার্শি, দরজা, ঘরের অভ্যন্তরের আবরণী প্রস্তুতে ব্যবহৃত হতো, কারণ কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব কম ছিল ও দ্রুত ও ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠের মধ্যে খুব কম পার্থক্য নির্দেশ করতো। বর্তমান সময়ে এই কাঠের ব্যাপক ব্যবহার এবং গুরুত্ব বৃদ্ধি পেয়েছে, কারণ তা দিয়ে প্লাইউড প্রস্তুত ভালো হচ্ছে। খুঁটি হিসেবে এই প্রজাতির কাঠ ব্যবহৃত হয় না।

১১. টেবিল-মাউন্টেইন পাইন (Table-mountain Pine)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinus pungens* গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : পূর্বাঞ্চলে।

কাঠের ভৌতগুণাবলী (Physical properties)

তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে কাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। কাজ করা ও কিলনে শুকোনো সহজ, শুধু পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশযোগ্য, মধ্যমভাবে হালকা, ঘনত্বযুক্ত, সংকোচনশীল।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে গুণাবলী পূর্বোক্ত স্লাশ পাইনের অনুরূপ বা তার থেকেও নিম্নমানের হতে পারে।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : তথ্য অপ্রাপ্ত ও ব্যবহার তেমন উল্লেখযোগ্য নয়।

১২. পন্ডপাইন (Pond Pine)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinus serotina*, গোত্র : Finaceae।

প্রাপ্তিস্থান : নিউজার্সি থেকে ফ্লোরিডা পর্যন্ত সমুদ্র উপকূলে জন্মে। অন্যান্য পাইনের সাথে মিশে অথবা পৃথকভাবে এই পাইন জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of Wood) সারকাঠ গাঢ়, কমলা রঙের ও পলকাঠ পুরু ও ফিকে হলুদ রঙের।

কাঠের গঠন (Stucture of Wood) : মোটাদানা বা আঁশযুক্ত, খুব রেজিনযুক্ত।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে সম্পূর্ণ আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৫.১% ব্যাসার্ধীয়, ৭.১% স্পর্শকীয় ও ১১.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক, তবে মোটা আঁশযুক্ত হওয়ায় অন্যান্য পাইনের মতো মসৃণ করতে সহজসাধ্য নয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫১ (ঘনত্ব ৫২২ কেজি/ ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫৬ (ঘনত্ব ৫৭৪ কেজি/ঘনমিটার)। খুব রেজিন-যুক্ত হওয়ায় কাঠ খুব ভারি হয়ে থাকে।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ ও পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্কীকরণ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য বা আংশিক সংরক্ষণযোগ্য মাত্র।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও দৃঢ় (Stiff), মধ্যমভাবে শক্ত ও মধ্যমভাবে উচ্চমাত্রায় আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮০.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (১১,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৭৫ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২০৮ কেজি/ঘনসেমি. (৭.৫ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৮.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৩৮ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাতসহ্যগুণ (Impact bendding) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৬৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫২.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৫৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বাদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৩.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৪০ পাঃ/বগ ইঞ্চি), ১২% আদ্রতায় ৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৯১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৯৪০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৩৮০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses): কাঠ সাধারণ নির্মাণ কাজে, রেল সড়কের স্লিপার হিসেবে, ছোট খুঁটি ও বৈদ্যুতিক খুঁটি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সাদার্ন পাইন গ্রেডিং রুলে এই কাঠকে (চেড়াইকৃত অবস্থায়) সংখ্যালঘু প্রজাতি (Minor specics)

হিসেবে বিবেচনা করা হয়। কাগজের মণ্ড প্রস্তুতেও এই প্রজাতির কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

১৩. ভার্জিনিয়া পাইন (Virginia pine)

অন্যান্য নাম : জার্সি পাইন স্ক্রাব পাইন, সাদার্ন পাইনের গ্রেডিং রুলে মাইনর পাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinns virginiana***, গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : নিউজার্সি ও ভার্জিনিয়ার এপলেশিয়ান অঞ্চলে ও জর্জিয়া ও ওহিও-এর উপত্যকাগুলোতে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ কমলা রঙের ও পলকাঠ প্রায়ই সাদা ও বেশ পুরু।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত কাঠ।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.২% ব্যাসার্ধীয়, ৭.২% স্পর্শকীয় ও ১১.৯% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যম রকম ভারী। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৫ (ঘনত্ব ৪৬১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্কীকরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে শুকোনো সহজ। প্রায় সাদার্ন পাইনের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ শক্ত, মধ্যমভাবে দৃঢ় (Stiff), ও মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৩০০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (১৩০০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulos of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২২ মিলিয়নপা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৫২ মিলিয়ন পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩০২ কেজি/ঘনসেমি. (১০.৯ পা:/ঘনইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১৩.৭ পা:/ঘন ইঞ্চি) ০.৩৭৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৮৬.৩৬ সেমি. (৩৪ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮১.২৮ সেমি. (৩২ ইঞ্চি), অর্থাৎ কাঠ শুকালে আঘাত সহ্যগুণ কমে যায়।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৩.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৪২০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. ৬,৭১০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৯০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৯১০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৯০ পা:/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি. (১৩৫০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpandicular to grain—maximum tensil strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৪০০ পা:/বর্গ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ২.৬২ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৮০ পা:/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের আঁশের সমকোণে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪৫ কেজি (৫৪০ পা:), ১২% আর্দ্রতায় ৩.৩৬ কেজি (৪৭০ পা:)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেড়াইকৃত কাঠ, রেল সড়কে স্লিপার, খনিতে ব্যবহৃত কাঠ ও জ্বালানী কাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কাগজের মণ্ড প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। গাছের বীজ বুনো টাকি, কাঠবিড়ালী ও গায়ক পাখিরা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে থাকে।

১৪. স্যান্ড পাইন (Sand Pine)

অন্যান্য নাম : ফ্লোরিডা পাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus clausa*** গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ফ্লোরিডার বালুময় অঞ্চলে জন্মে বলে স্যান্ডপাইন নামকরণ হয়েছে। শুধু ফ্লোরিডাতেই পাওয়া যায় এবং একত্রে এই পাইনের বন আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রং (Colour of wood) : পলকাঠ সাদা, সারকাঠ হালকা বাদামি।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত কাঠ।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৬ (৪৭১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৮ (৪.৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

BANSDOC Library Dhaka

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৫০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮০.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (১১,৬০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১০২ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৪১ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৬৬ কেজি/ঘনসেমি. ৯.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৯.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৪৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৭.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৯২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre at stress proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় আঁশের ৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.৭৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৩৬ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. ১,১৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : স্যান্ড পাইন ছোট গাছ, ৪.৫ থেকে ৬.০ মিটার হলো স্বাভাবিক দৈর্ঘ্য, সর্বাধিক দৈর্ঘ্য ২৩ মিটার হতে পারে। এই পাইন প্রধানত কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

১৫. সুগার পাইন (Sugar Pine)

অন্যান্য নাম : ক্যালিফোর্নিয়া সুগার পাইন। এটি বিশ্বের পাইন প্রজাতিসমূহের মধ্যে সবচেয়ে বড় প্রজাতি হিসেবে চিহ্নিত হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pinus lambertiana* গোত্র : Pinacese

প্রাপ্তিস্থান : অধিকাংশই ক্যালিফোর্নিয়াতে জন্মে। অবশিষ্টগুলো দক্ষিণ পশ্চিম অরিগনে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি ও তাতে মাঝে মাঝে লালচে আভাযুক্ত থাকে। পলকাঠ মাখনের মতো সাদা (creamy white)।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত কাঠ। কাঠের বুনন সূক্ষ্ম ও সমান (fairly uniform texture)। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা হয়ে দেখা দেয়, কিন্তু ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে কোনোরূপ বৃদ্ধি বলয়ের চেহারা তৈরি করে না।

সংকোচন (Shrinkage) : খুব কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৫.৬% স্পর্শকীয় ও ৭.৯% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে খুবই সোজা ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৪ (ঘনত্ব ৩.৪৮ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৬ (ঘনত্ব ৩৬৯ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৯৮%, পল কাঠে ২১৯%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : বাঁকা, ফাটা, ছাড়াই দ্রুত কাঠ কিলনে শুকানো যায় ও কাঠ অবিকৃত অবস্থায় থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিক সংরক্ষযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিবিশিষ্ট মধ্যমভাবে নরম (soft), কম আঘাতসহ্য গুণসম্পন্ন ও কম দৃঢ়তাসম্পন্ন (low in stiffness)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৪,৯০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি. ৮,২০০ পাঃ/ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.০৩ মিলিয়ন পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.১৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৪৯ কেজি/ঘনসেমি. (৫.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৫.৫ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৫২ কেজি/ঘনমিমি.।

হঠাৎ আঘাতসহ্য গুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪৩.১৮ সেমি. (১৭ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৫.৭২ সেমি. (১৮ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (২,৪৬০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩০.৭৬ নিউটন/বর্গ মিমি. (৪,৪৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. (২১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. (৫০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৭২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (১,১৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (২৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

—০

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১২২.৪৭ কেজি (২৭০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ১৭২.৩৭ কেজি (৩৮০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : উৎপন্ন প্রায় সমস্ত সুগার পাইন চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠের বেশিরভাগই বাক্স, ক্রেটস, সার্শি, দরজা, চৌকাঠ, পাল্লা, সাধারণ কারখানার কাজে ভবন নির্মাণে ও ঢালাই-এর ছাঁচ প্রস্তুতে (shuttering) ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইস্টার্ন পাইনের মতোই সুগার পাইনও প্রায় বাড়ির সমস্ত অংশগুলো (Every parts of a house) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কাজে এই কাঠের সুবিধাগুলো হলো—সহজেই কাটা যায়, কাঠ বিকৃত হয়ে (বেঁকে, কেটে কুঁচকে যায় না) যায় না এবং কাঠের পেরেক বা লেইল ব্যবহারের গুণাবলী (Nailing properties) উত্তম।

১৬. লজপোল পাইন (Lodgepole Pine)

অন্যান্য নাম : নটি পাইন, ব্ল্যাকপাইন, স্ক্রুস পাইন, জ্যাকপাইন।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus contorta*** Dougl গোত্র : Pinaceae।

প্রাপ্তিস্থান : রকিমাউন্টেন ও প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলে জন্মে। এই পাইনের বিস্তৃতি উত্তরে আলাস্কা পর্যন্ত গিয়েছে। অধিকাংশ গাছ কাটা হয়ে থাকে রকি পর্বতসংলগ্ন রাষ্ট্রগুলো থেকে। অন্যান্য উৎপন্ন অঞ্চলগুলো হলো—আইডাহো, মন্টানা, অরিগন ও ওয়াশিংটন।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙের বৈষম্য আছে, হালকা হলুদ থেকে হালকা হলদে-বাদামি হতে পারে। পলকাঠ হলদে বা প্রায় সাদা হয়ে থাকে। সারকাঠ শুকালে হালকা লালচে বাদামি হয়। পলকাঠের পুরুত্ব কম হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ সাধারণত সোজা আঁশযুক্ত হয় ও তা সরু বৃদ্ধি বলয়বিশিষ্ট থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত বা প্রস্তুত ভিনিয়ারে চিত্রগুলো সুস্পষ্ট ফুটে ওঠে, বৃদ্ধি বলয়গুলো খুব সুস্পষ্ট হয় না ও ফিকে হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে কোনো চিত্র সুস্পষ্ট হয়ে ফুটে উঠে না।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৭% স্পর্শকীয় ও ১১.১% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে মোটামুটি সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে মধ্যম হালকা। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪১ (ঘনত্ব ৪২0 কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৪১%, পলকাঠে ১২0%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ মধ্যমভাবে সহজ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য বা আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, মধ্যম নরম (soft), মধ্যম দৃঢ় (stiff) ও মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৫00 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. ৯,৪00 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। আমেরিকান ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ডে কাঁচা অবস্থায় শক্তি ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,000 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) বর্ণিত আছে।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.00৭৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.0৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0.00৯২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. ১.৩৪ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.১৫৫ কেজি/ঘনসেমি. (৫.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৬.৮ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.১৮৮ কেজি/ঘনসেমি.।

...আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা ও শুকনা (১২% আর্দ্রতা) অবস্থায় ...৫০ সেমি. (২০ ইঞ্চি) উচ্চতা।

...সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৮.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (২,৬১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৩৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

...লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিকে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (২৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪.২১ নিউটন/বর্গমিমি. (৬১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

...সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৬৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

...লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (২২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ২.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (২৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

...লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৪৯.৬৯ কেজি (৩৩০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২১৭.৭৩ কেজি (৪৮০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেরাইকৃত কাঠ হিসেবে, খনিতে ব্যবহৃত কাঠ হিসেবে, রেল সড়কের স্লিপার হিসেবে বৈদ্যুতিক খুঁটি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কম গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহারের মধ্যে ছোট খুঁটি (posts) ও জ্বালানি কাঠ উল্লেখযোগ্য। ঘরের চৌকাঠ, পার্শ্বীয় বেড়া, চূড়ান্ত আবরণী ও মেঝের পাটাতন হিসেবে ব্যবহারের মাত্রা ক্রমেই বৃদ্ধি পাচ্ছে।

১৭. পনডেরোসা পাইন (Ponderosa Pine)

অন্যান্য নাম : পনডোসা পাইন, ওয়েস্টার্ন সফট পাইন, ওয়েস্টার্ন ইয়েলো পাইন, বুলপাইন ও ব্ল্যাকজ্যাক পাইন। পনডেরোসা পাইনের সাথেই জেফরী পাইন (Jeffrey pine—*Pinus Ieftreyi*) নামে একই ধরনের পাইন ক্যালিফোর্নিয়া ও অরিগনে

একত্রে জন্মে থাকে। এই পাইন ও পনডোরোসা পাইন হিসেবে সচরাচর কেনাবেচা হয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus ponderosa*** Laws., গোত্র : Pinaceae। পনডোরোসা পাইন ও কাঠ হোয়াইট পাইনের মতো দেখতে ও বৈশিষ্ট্যযুক্ত হলেও উদ্ভিদতাত্ত্বিকভাবে এটিকে হোয়াইট পাইন গোষ্ঠিতে না অন্তর্ভুক্ত করে ইয়েলো পাইন গোষ্টিতে (group) অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

প্রাপ্তিস্থান : অধিকাংশই অরিগন, ওয়াশিংটন ও ক্যালিফোর্নিয়াতে জন্মে থাকে। অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ উৎপাদনক্ষেত্র হলো আইডাহো ও মন্টানা। দক্ষিণাঞ্চলীশ রকি পার্বত্য অঞ্চল এবং সাউথ ডাকোটা ও ওয়েমিং-এর ব্ল্যাক হিলস অঞ্চল থেকেও অল্পবিস্তর সরবরাহ পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি। বেশ পুরু পলকাঠ প্রায় সাদা থেকে ফিকে হলুদ রঙের হয়ে থাকে। শুষ্ক সারকাঠের রঙ কমলা থেকে লালচে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সাধারণত সোজা আঁশযুক্ত হয়। কাঠের বুনন সম্পূর্ণভাবে সমান (uniform) হয়ে থাকে, ফলে বেঁকে ও কুঁচকে যাওয়ার প্রবণতা কম থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্র সুস্পষ্ট হলেও বৃদ্ধি বলয় সুস্পষ্ট নয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্র হালকা বা ফিকে হয়ে ফুটে ওঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৬.২% স্পর্শকীয় ও ৯.৭% মোট আয়তনিক হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : মোটামুটি কাজ করতে সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : সাধারণত মধ্যমভাবে হালকা ওজনবিশিষ্ট হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৪০%, পলকাঠে ১৪৮%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

শুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজসাধ্য। বাঁকানো ও মুচড়ে যাওয়ার প্রবণতা কম।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে নরম (soft), মধ্যমভাবে দৃঢ় (stiff) ও মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupt re) : কাঁচা অবস্থায় ৩৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,১০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ৬৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৯,৪০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)। আমেরিকান ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ডে ও আরইবি স্ট্যান্ডার্ডে কাঠের খুঁটির জন্য কাঁচা অবস্থায় শক্তি ৪৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) নির্ধারিত আছে।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.00৬৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.00 মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0 ৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৯ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.১৪৪ কেজি/ঘনসেমি. (৬.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৭.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)। হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৫৩.৩৪ সেমি. (২১ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৮.২৬ সেমি. (১৯ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৯0 নিউটন/বর্গমিমি. (২,৪৫0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৩২0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (২৮0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪.00 নিউটন/বর্গমিমি. (৫৮0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—mximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৭০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. (১,১৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensil stength) : কাঁচা অবস্থায় ২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৩১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ২.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (৪২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৪৫.১৫ কেজি (৩২০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২০৮.৬৬ কেজি (৪৬০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অল্প-বিস্তর কাঠ পাইলিং খুঁটি, বৈদ্যুতিক খুঁট, ছোট খুঁটি, খনিতে ব্যবহৃত কাঠ, ভিনিয়ার ও রেল সড়কের স্লিপার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। উন্নতমানের ক্রটিমুক্ত কাঠগুলো থেকে শাশি, দরজা, পাল্লা খোদাইকৃত কাঠ, চৌকাঠ ও ফ্রেম, ম্যানটেল (Mantels), ট্রিম (Trim), বাক্স ও ক্যাবিনেট তৈরি হয়। নিম্নমানের কাঠ থেকে প্যাকিং বাক্স ও ক্রেটস তৈরি হয়। তাছাড়াও আবরণী উপ-পাটাতন, বোর্ড প্রস্তুতেও কিছু ব্যবহৃত হয়। গিঁটযুক্ত কাঠগুলো খবরের বা আচ্ছাদনের নিচে ব্যবহৃতব্য দ্রব্যের উপরে চূড়ান্ত আবরণী হিসেবে (Interior finish) ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে উল্লেখযোগ্য পরিমাণ কাঠ পার্টিকেল বোর্ড (particle board) প্রস্তুতে ও কাগজ প্রস্তুতে ব্যবহৃত হচ্ছে।

১৮. বেল্ড সাইপ্রেস (Bald cypress)

অন্যান্য নাম : সাইপ্রেস, দক্ষিণাঞ্চলীয় সাইপ্রেস, রেড সাইপ্রেস, ইয়েলো সাইপ্রেস ও হোয়াইট সাইপ্রেস। বাণিজ্যিক নাম হিসেবে "টাইডওয়াটার রেড সাইপ্রেস," "গালফ সাইপ্রেস", রেডসাইপ্রেস (কোস্টটাইপ)," ও "ইয়েলো সাইপ্রেস (ইনল্যান্ড টাইপ)" প্রচলিত আছে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Taxodium distichum***, গোত্র : Taxodiaceae।

প্রাপ্তিস্থান : প্রায় অর্ধেক চেরাইকৃত সাইপ্রেস কাঠ দক্ষিণাঞ্চলীয় রাষ্ট্রগুলো থেকে পাওয়া যায়। এক-চতুর্থাংশ কাঠ সরবরাহ পাওয়া যায় দক্ষিণ আটলান্টিক রাষ্ট্রগুলো থেকে। কয়েক দশক পূর্বেও সহজেই সাইপ্রেস কাঠ পাওয়া যেত না।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ সরু ও প্রায় সাদা। সারকাঠের রঙের বৈচিত্র্য রয়েছে যথা—হালকা হলদে বাদামি থেকে গাঢ় বা কালচে বাদামি লাল, বাদামি বা চকোলেট। শুকনো সারকাঠের রঙ হালকা হলদে বাদামি থেকে লালচে বাদামি।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্টভাবে ও অসমভাবে ফুটে ওঠে। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো স্পষ্ট, বৃদ্ধিবলয়ের আঁচড়গুলো অস্পষ্ট। বিশেষ বৈশিষ্ট্যযুক্ত সাইপ্রেস কাঠে (cypress knees) কাঠের ভালো চিত্র ফুটে ওঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল কিন্তু সিডার কাঠগুলো থেকে কিছু বেশি ও দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইন কাঠ থেকে কিছু কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৬.২% স্পর্শকীয় ও ১০.৫% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : অন্যান্য পাইন কাঠের তুলনায় কাজ করতে বেশ কষ্টসাধ্য। সরু পলকাঠ সহজেই ফেটে ও কুঁচকে গিয়ে থাকে। কাঠে খাদ্য বস্তুর স্বাদ, গন্ধ, বর্ণ পরিবর্তন করে না।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ মধ্যম ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতাশূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8২ (ঘনত্ব 8৩০ কেজি/ঘন মিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৬ (ঘনত্ব 8৭১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ১২১%, পলকাঠে ১৭১%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabitity) : পুরানো বৃদ্ধিপ্রাপ্ত (old gronth) সারকাঠ প্রাকৃতিকভাবে অতি টেকসই শ্রেণিভুক্ত (verbduralble), কিন্তু দ্বিতীয়ভাবে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত (secord growth) সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই (moderately durable) হয়ে থাকে। পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ কষ্টসাধ্য, বিশেষ করে পলকাঠ বেঁকে ও ফেটে গিয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সার কাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) :কাঠ মধ্যম শক্ত (hard) ও মধ্যম দৃঢ় (stiff)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭১.১০ নিউটন/বর্গমিমি. (১০,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.১৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৪৪ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to mximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৮৩ কেজি/ঘনসেমি. (৬.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ০.২২৭ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬৩.৫০ সেমি. (২৫ ইঞ্চি), ১২ আর্দ্রতায় ৬০.৯৬ সেমি. (২৪ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain-- maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৫৮০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৩.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৬,৩৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress) : কাঁচা অবস্থায় ২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৭৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৮১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (১,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৩০০

পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (২৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। কাঠের বুননদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (side hardness load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৭৬.৯০ কেজি (৩৯০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২৩১.৩৪ কেজি (৫১০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বেল্ড সাইপ্রেস কাঠে মাঝে মাঝে অভ্যন্তরে ছত্রাক আক্রমণের ফলে অন্তবর্তী থলে (pockets) তৈরি হয়ে থাকে। এরূপ কাঠকে "পকি সাইপ্রেস" (pocky cypress) বলা হয়। কাঠ কেটে চেরাই করে ফেললে এরূপ ছত্রাক কাঠের মধ্যে বন্দী হয়ে পড়ে ও শুকিয়ে যায়। সুতরাং "পকি সাইপ্রেস" কাঠ টেকসই হয়ে থাকে ও যেক্ষেত্রে পানিবদ্ধতার প্রয়োজন নেই সেসব ক্ষেত্রে ব্যবহারের জন্য এই কাঠ উপকারী হয়ে থাকে। কাঠের সৌন্দর্য এক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা হিসেবে দেখা দেয় না বা এরূপ বিশেষ চেহারা অনেক সময় সৌন্দর্য বৃদ্ধিও করে থাকে। বিভিন্ন রেঁস্তোরাতে, পণ্যাগারে ও অন্যান্য ভবনের চৌকাঠ নির্মাণে এরূপ চেহারাযুক্ত কাঠ পছন্দ করা হয়।

যেসব নির্মাণ কাজে কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্বের বিশেষ চাহিদা থাকে সেসব নির্মাণ ক্ষেত্রে প্রধানত সাইপ্রেস কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ভবনের বিম, ছোটখুঁটি সৌধাগ্র নির্মাণের অন্যান্য দ্রব্য প্রস্তুতে, পণ্যাগার, কারখানা, সেতু ও ভারী নির্মাণ কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ঘরের সৌন্দর্যবর্ধক কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। তাছাড়াও কাসকেট (Caskets), কবর দেয়ার বাক্স, সার্শি, দরজা, পর্দা, সাধারণ কারখানার কাজগুলো (অভ্যন্তরীণ ট্রিম ও প্যানেলাহ) প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য ব্যবহারগুলোর মধ্যে আধার (Tanks), ভ্যাট (vats) জাহাজ ও নৌকা প্রস্তুত, রিফ্রিজারেটর, রেলগাড়ির বডি (rail road car) নির্মাণ, গ্রিন হাউস নির্মাণ, কুলিং টাউয়ার নির্মাণ, স্টেডিয়ামের বসার আসন প্রস্তুত উল্লেখযোগ্য। উপরোক্ত ছাড়াও রেলসড়কের স্লিপার প্রস্তুত খুঁটি ও পাইলিং খুঁটি প্রস্তুতে, বেড়া নির্মাণের খুঁটি (fence posts) প্রস্তুতে ও পানিরোধী ট্যাংক বা চৌবাচ্চা (Cooperage) প্রস্তুতেও সাইপ্রেস কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

সাইপ্রেস গাছের শিকড় থেকে উত্থিত বিশেষ শক্ত কাষ্ঠলগুঁড়ি, যাকে 'অবনত সাইপ্রেস' (Cypress knees) বলা হয়, তা থেকে চোই করে দেয়াল ঘড়ি, ছবি বাঁধানো ফ্রেম ও আরো এরূপ সৌন্দর্যবর্ধক দ্রব্যাদি প্রস্তুতের দারুন চাহিদা আছে। ওয়াল নাট কাঠের "হ্যাস" ব্যবহারের সাথে "অবনত সাইপ্রেস" ব্যবহারের সাহায্য খুঁজে পাওয়া যায়। পানিবদ্ধ স্থানে গাছ জন্মানোর ফলে গাছের এরূপ অবনত গঠনের কাঠ' (Knees) মাটির উপরে উত্থিত হয়ে থাকে।

১৯. রেডউড (Redwood)

অন্যান্য নাম : কোস্ট রেডউড, ক্যালিফোর্নিয়া রেডউড ও সিকুইয়া।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Sequoia sempervirens***, গোত্র : Taxodiaceae। নিকট স্পর্শকীয় ***S. giganteum*** ক্যালিফোর্নিয়ার সাইরা নেভাডা অঞ্চলে সীমিত এলাকাতে জন্মে মাত্র।

প্রাপ্তিস্থান : খুব বড় বৃক্ষ হিসেবে উপকূলবর্তী ক্যালিফোর্নিয়াতে জন্মে। দেশব্যাপী চাহিদা থাকা সত্ত্বেও এই কাঠের উৎপাদন ক্যালিফোর্নিয়াতেই সীমাবদ্ধ আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ হালকা চেরি থেকে গাঢ় মেহগনি রঙের হয়ে থাকে সরু পলকাঠের রঙ প্রায় সাদা। শুকনা সারকাঠ চেরি থেকে গাঢ় লালচে বাদামি হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সাধারণত সোজা আঁশযুক্ত কাঠ। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো সুস্পষ্ট, বৃদ্ধি বলয়গুলো স্পষ্ট নয়, মাঝে মাঝে ঢেউ-খেলানো হয়ে থাকে মাত্র। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড়গুলো হালকা বা ফিকে হয়ে দেখা দেয়, মাঝে মাঝে তা ঢেউ-খেলানোও হয়ে থাকে। কাঠে রেজিন নেই ও ভেসেলের ছিদ্র নেই।

সংকোচন (Shrinkage) : তুলনামূলকভাবে সংকোচন ও প্রসারণ কম।

পুরানো কাঠ (Old growth) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৪.৪% স্পর্শকীয় ও ৬.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

নতুন বা কচি কাঠ (Young growth) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.২% ব্যাসার্ধীয়, ৪.৯% স্পর্শকীয় ও ৭.০% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে খুব সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : পুরোনো কাঠ সাধারণত মধ্যমভাবে ওজনে হালকা হয়ে থাকে।

পুরানো কাঠ (Old growth) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯.১৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪০৯.৬৮ কেজি/ঘনমিটার)।

নতুন কাঠ (Young growth) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৪ (ঘনত্ব ৩৪৮.২২ কেজি / ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৩ (ঘনত্ব ৩৩৮.৪৭ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : পুরোনো কাঠের (Old growth) ক্ষেত্রে সারকাঠে ৮৬%, পলকাঠে ২১০% আর্দ্রতা থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ বরাবরই অটেকসই শ্রেণি-ভুক্ত। পুরোনো কাঠের (old growth) সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত কিন্তু নতুন কাঠের (Poung growth) সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ মোটামুটি সহজসাধ্য ও সংকোচন প্রসারণ কম থাকায় অপেক্ষাকৃত কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। পুরোনো সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**)

পুরোনো কাঠ (old growth timber) মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও দৃঢ় (stiff) ও মধ্যম শক্ত (hard) হয়ে থাকে। নতুনভাবে জন্মানো কাঠের গুণাবলী অপেক্ষাকৃত নিম্নমানের।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : পুরোনো কাঠ (old growth) কাঁচা অবস্থায় ৫১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৫০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (১০,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ (young growth) কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,৯০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,৯০০ পাঃ/ বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.১৮ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৩৪ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (০.৯৬ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৭৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.১০ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ০.২০৫ কেজি/ঘনসেমি. (৭.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় (৬.৯ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৯১ কেজি/ঘনসেমি.। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ০.১৫৮ কেজি/ঘনসেমি. (৫.৭ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৫.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৪৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impect bending) : পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ৫৩.৩৪ সেমি. (২১ ইঞ্চি), ১২ আর্দ্রতায় ৪৮.২৬ সেমি. (১৯ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৪ সেমি. (১৬ ইঞ্চি), ১২ আর্দ্রতায় ৩৮.১০ সেমি. (১৫ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength) পুরোনো কাঠ কাচা অবস্থায় ২৮৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৪,২০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ৪২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি. ৬,১৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ২১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. ৩,১১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২ আর্দ্রতায় ৩৬.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (৫,২২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional lemit)

পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ২.৯০ নিউটন/বর্গমিমি. (৪২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. (২৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

নতুন কাঠ : কাঁচা অবস্থায় ১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. (২৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি. (৫২০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (৮০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৯৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ৬.১৪ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৯০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৭.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (১,১১০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) পুরানো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ১.৭৯ নিউটন/

বর্গমিমি. (২৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (২৪০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৩০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. (২৫০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের নরদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে--পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness, load perpendicullar to grain) পুরোনো কাঠ কাঁচা অবস্থায় ১৮৫.৯৮ কেজি (৪১০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২১৭.৭৩ কেজি (৪৮০ পাঃ)। নতুন কাঠ কাঁচা অবস্থায় ১৫৮.৭৬ কেজি (৩৫০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ১৯০.৫১ কেজি (৪২০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses): অধিকাংশ রেডউড কাঠই নির্মাণ (ভবন নির্মাণ) কাজে ব্যবহৃত হয়। পূর্বে ব্যবহৃত চেরাইকৃত পুরোনো কাঠ থেকে প্রায়ই ঘরের বহিস্থ আবরণী (Siding), সার্শি দরজা, পাল্লা, খোঁদাই কাজ, ক্যাসকেট (casket stock), মৃতদেহ রাখার বাক্স বা পাত্র ইত্যাদি তৈরি হয়ে থাকে। প্রাকৃতিক স্থায়িত্বগুণ থাকায় কাঠ থেকে প্রায়ই কুলিং টাওয়ার, ট্যাংক, সাইলো, কাঠের পাইপ ও বহিস্থ আসবাবপত্র প্রস্তুত হয়ে থাকে। কৃষিক্ষেত্রের নির্মাণ কাজে ও যন্ত্র প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। অধিকন্তু কাঠই চেরাইকৃত কাঠ (Lumber) ও বড়ো আকারের সেতু প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। কাঠ সহজেই চেরাই করা যায় বলে যেখানে উৎপন্ন হয় সেখানে চেরাইকৃত দ্রব্য (split products) প্রস্তুতে যেমন- ছোট খুঁটি (posts), বেড়া তৈরির সরঞ্জাম প্রস্তুতের ব্যবস্থা খুব গুরুত্বপূর্ণ হয়ে দেখা দিয়ে থাকে। সৌন্দর্যবর্ধক প্লাইউড প্রস্তুতের জন্য কিছু রেডউড থেকে ভিনিয়ারও প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।

২০. ওয়েস্টার্ন লার্চ (Western Larch)

অন্যান্য নাম: লার্চ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Larix occidantalis*** Nutt, গোত্র: Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান: পশ্চিমাঞ্চলীয় মনটানা, উত্তরাঞ্চলীয় আইডাহো, উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় অরিগন ও ওয়াশিংটনের কাসকাড পর্বতের পূর্বাঞ্চলীয় ঢালেজন্মে থাকে। প্রায় দুই-তৃতীয়াংশ কাঠ উৎপন্ন হয় আইডাহো ও মন্টানাতে এবং এক-তৃতীয়াংশ উৎপন্ন হয় অরিগন ও ওয়াশিংটন রাষ্ট্রে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of Wood) : শুকনো সারকাঠ লালচে বাদামি হয়। সারকাঠ হলদে বাদামি, পলকাঠ হলদে সাদা। পলকাঠ সাধারণত ২৫ মিমি.-এর চেয়ে পুরু হয় না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সচরাচর সোজা আঁশযুক্ত, সহজেই চেরাই করা যায়, বলয়াকার ফাটা (ring shake) সৃষ্টি হয়। কাঠে অহরহই গিঁট পাওয়া যায় তবে গিঁট (Knot) ছোট ও দৃঢ় (tight)। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট হয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্র সুস্পষ্ট, তবে বৃদ্ধিবলয়ের আঁচড়গুলো সুস্পষ্ট নয়।

সংকোচন (Shrinkage) : মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৪.৫% ব্যাসার্ধীয়, ৯.১% স্পর্শকীয় ও ১৪.০% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে, বিশেষ করে লম্বাদিকে চেরাই করতে সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যম ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি / ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫২ (ঘনত্ব ৫৩৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at grain conditions) : সারকাঠে ৪৪%, পল কাঠে ১১০%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ মোটামুটি কিলনে শুকানো সহজসাধ্য, প্রায়ই উত্তরাঞ্চলীয় পাইনের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সার কাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ দৃঢ় (stiff), মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও শক্ত (hard) মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন। নরম কাঠের মধ্যে সবচেয়ে শক্ত।

[illegible] শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি. ([illegible] পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (১৩,০০০ [illegible] ইঞ্চি)। ন্যাশনাল স্ট্যান্ডার্ডে কাঁচা অবস্থায় খুঁটির জন্য শক্তি নির্ধারিত [illegible] ৫২.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. ৮,৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০০ মিলিয়ন [illegible]/বর্গমিমি. (১.৪৬ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৮ [illegible] নিউটন/বর্গমিমি. (১.৮৭ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work of maximum load) : কাঁচা অবস্থায় [illegible] কেজি/ঘনসেমি. (১০.৩ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১২.৬ পাঃ/ [illegible] ইঞ্চি) ০.৩৪৯ কেজি/ঘনসেমি.।

[illegible] আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৭৩.৬৬ সেমি. (২৯ [illegible]), ১২% আর্দ্রতায় ৮৮.৯০ সেমি. (৩৫ ইঞ্চি)।

[illegible] সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression [illegible] to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৫.৯৩ নিউটন/ [illegible]. (৩,৭৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৫২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি. ([illegible] পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Com-[illegible]on perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা [illegible] ২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬.৪১ [illegible]/বর্গমিমি. (৯৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (shear parallel [illegible] grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.০০ নিউটন/বর্গমিমি. ([illegible]৭০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৯.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. (১,৩৬০ পাঃ/ বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—[illegible]mum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৩০ পাঃ/ বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. (৪৩০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

[illegible] লম্বদিকে ভর ও চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—[illegible] perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৩১.৩৪ কেজি (৫১০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ৩৭৬.৪৯ কেজি (৮৩০ পাঃ)।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত এই কাঠ ভবনের নির্মাণ কাজে, ছোট ব্যবহার্য কাঠ হিসেবে, তক্তা ও বোর্ড প্রস্তুতে, রেলসড়কের স্লিপার প্রস্তুতে ও খনিতে ব্যবহৃতব্য কাঠ প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। পাইলিং খুঁটি বৈদ্যুতিক খুঁটি ও ছোট খুঁটি (posts) হিসেবেও লার্চ কাঠ ব্যবহৃত হয়। কিছু উচ্চমান সম্পন্ন কাঠ দিয়ে ঘরের অভ্যন্তরীণ সৌন্দর্যবর্ধক কাজগুলো, পাটাতন প্রস্তুত, শার্শি ও দরজা, প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। ডগলাস ফার কাঠের গুণাগুণের সাথে ওয়েস্টার্ন লার্চ কাঠের গুণাগুণের (properties) যথেষ্ট মিল থাকায় (প্রাকৃতিক স্থায়িত্বগুণ ছাড়া) কখনো দু'ধরনের কাঠই একত্রে মিশ্রিত অবস্থায় বেচাকেনা হয়ে থাকে।

২১. টামারাক (Tamarack)

অন্যান্য নাম : লার্চ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Larix laricina*** (Du Roi) K. Koch, গোত্র : Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান : এটি একটি ছোট থেকে মধ্যম আকারের বৃক্ষ। সোজা, গোলাকার, অল্পবিস্তর সরু কাণ্ডযুক্ত বৃক্ষ। মাইনি থেকে মিনেসোটা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে এটি জন্মে থাকে। হ্রদযুক্ত রাষ্ট্রগুলোতেই সবচেয়ে বেশি জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হলদে বাদামি থেকে রাসেট বাদামি। পলকাঠ ২৫ মিমি.-এর চেয়ে কম পুরু হয় ও রঙ সাদাটে হয়ে থাকে। শুকনো সারকাঠের রঙ রাসেট বাদামি (Russet brown) হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা (coarse textured), কাঠে কোনো গন্ধ বা স্বাদ নেই। দ্রুত বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠ (Early wood) থেকে ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠের (Late wood) উন্নয়ন বা সমন্বয় খুবই হঠাৎ (abrupt) সম্পন্ন হয়। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্রগুলো সুস্পষ্ট। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো স্পষ্ট হলেও বৃদ্ধি বলয়ের আঁচোড়গুলো সুস্পষ্ট নয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.৭% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৪% স্পর্শকীয় ও ১৩.৬% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে বেশ সহজ ও সুবিধাজনক। কাঠ শক্ত হওয়ার বাটালি দিয়ে কাজ করতে বেশ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ মধ্যম ওজনবিশিষ্ট হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৯ (ঘনত্ব ৫০২ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৩ (ঘনত্ব ৫.৪৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৪৯%, পলকাঠে তথ্য জানা যায়নি।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত, সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজ ও প্রায় দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইনের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে শুধু পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সার কাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে যান্ত্রিক গুণাবলীসম্পন্ন হয়ে থাকে। কাঠ বেশ শক্ত ও দৃঢ়।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৭,২০০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮০.৪০০ নিউটন/বর্গমিমি. (১১,৬০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২৪ মিলিয়ন পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.৬৪ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৯ কেজি/ঘনসেমি. (৭.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.১৯৭ কেজি/ঘনইঞ্চি (৯.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি)।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৭১.১২ সেমি. (২৮ ইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.৪২ সেমি. (২৩ ইঞ্চি) উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি. (৩,৪৮০ পাঃ/বর্গইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.৩৮ নিউটন/ বর্গমিমি. (৭,১৬০ পাঃ/বর্গইঞ্চি)।

আঁশের সমান্তরালদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৭০ নিউটন/বর্গমিমি. (৩৯০ পাঃ / বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ০.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. (৮০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) ।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. (৮৬০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৮.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. (১,২৮০ পাঃ/ ইঞ্চি) ।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি (২৬০ পাঃ বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি. (৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) ।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৭২.৩৭ কেজি (৩৮০ পাঃ), ১২% আর্দ্রতায় ২৬৭.৬২ কেজি (৫৯০ পাঃ) ।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : টামারাক কাঠ প্রধানত কাগজের মণ্ড, চেরাইকৃত কাঠ (Lumber), রেল সড়কের স্লিপার, খনিতে ব্যবহৃতব্য কাঠ, জ্বালানি কাঠ, বেড়ার খুঁটি, (fance posts), ও বৈদ্যুতিক খুঁটি (poles) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠ থেকে চৌকাঠ বা ফ্রেম তৈরির মালামাল, ট্যাংক বা চৌবাচ্চা নির্মাণ ও বাক্সো, পাটাতন (pallets) এবং ক্রেট (crates) তৈরি হয়ে থাকে।

২২. ইস্টার্ন হেমলক (Eastern Hamlock)

অন্যান্য নাম : ক্যানাডিয়ান হেমলক, হেমলক-স্প্রুস।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Tsuga canadensis*** (L.) Carr., গোত্র : Abietaceae

প্রাপ্তিস্থান : নিউইংল্যান্ড থেকে শুরু করে উত্তরাঞ্চলীয় এলাবামা ও জর্জিয়া পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকাতে জন্মে। তা ছাড়াও লেক রাজ্যগুলোতেও জন্মে থাকে (কানাডার সীমানায় অবস্থিত রাষ্ট্রগুলোতে)।

কাঠের ভৌতগুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ ফিকে বাদামি ও তাতে লালচে আভাযুক্ত থাকে। সারকাঠ থেকে সহজেই সলকাঠ পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না এবং

পলকাঠ হালকা রঙের হয়ে থাকে। শুকনো সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন (Texture) মোটা আঁশযুক্ত ও অসম (uneven)। পুরোনো গাছে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বলয়াকার ফাটল (shake) সৃষ্টি হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো সুস্পষ্ট, বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট নয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধিবলয়ের আঁচড়গুলো ফিকে বা হালকা হয়ে দেখা দেয়।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.০% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৮% স্পর্শকীয় ও ৯.৭% মোট আয়তনিক হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাজ করতে তেমন সুবিধাজনক নয়, কারণ মোটা বুনন ও অসম বুনন কাজে অসুবিধা সৃষ্টি করে থাকে।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠ মধ্যমভাবে হালকা ওজনবিশিষ্ট। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture green conditions): সারকাঠে ৯৭%, পলকাঠ ১১৯%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কিলনে শুকানো সহজসাধ্য তবে তুলনামূলক বেশি ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

কাঠ সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ মধ্যমভাবে শক্ত, মধ্যমভাবে (hard), মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত ও মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪৪.১৪ নিউটন বর্গমিমি. (৬,৪০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৬১.৩৮ নিউটন বর্গমিমি. (৮,৯০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি)।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.00৭8 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (0.0৭ মিলিয়ন পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় 0.0৩৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. (১.২০ মিলিয়ন পাঃ/ বর্গ ইঞ্চি)।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.১৮৫ কেজি/ঘন সেমি. ৬.৭ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৬.৮ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.১৮৮ কেজি/ঘন সেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bandingg) : কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ৫৩.৩8 সেমি. (২১ ইঞ্চি), উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২১.২8 নিউটন/বর্গ মিমি. (৩,0৮0 পাঃ/বর্গ ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় ৩৭.৩১ নিউটন/বর্গ মিমি. (৫,8১0 পাঃ / বর্গ ইঞ্চি)।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.8৮ নিউটন/বর্গ মিমি. ১২% আর্দ্রতায় 8.8৮ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৭.৩১ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৫৯ নিউটন / বর্গ মিমি. ১২% আর্দ্রতায় (অপ্রাপ্ত) নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৮১.88 কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২২৬.৮0 কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ (Lumber) ও কাগজের মণ্ড হিসেবে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠের ব্যবহারের মধ্যে ভবন বা গৃহ নির্মাণের ক্ষেত্রে চৌকাঠ, পাল্লা, উপ-পাটাতন ও ছাদ প্রস্তুতে এবং অন্যান্য দ্রব্য হিসেবে বাক্সো, জাহাজের পণ্যের পাটাতন (pallets) ও ক্রেটস (crates) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

২৩. ওয়েস্টার্ন হেমলক (Western Hemlock)

অন্যান্য নাম: ওয়েস্ট কোস্ট হেমলক, প্যাসিফিক হেমলক, ব্রিটিশ কলাম্বিয়া হেমলক, হেমলক-স্প্রুস, ওয়েস্টার্ন হেমলক-ফার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Tsuge heterophylla* (Ral.) Sarg, গোত্র: Abietaceae

প্রাপ্তিস্থান: প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলবর্তী অরিগণ, ওয়াশিংটনের রকি পর্বতমালা এবং উত্তর কানাডা ও আলাস্কাতে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ ও পলকাঠ প্রায়ই সাদা ও তাতে বেগুনি/বাদামি আভাযুক্ত থাকে। পলকাঠ সাধারণত হালকা রঙের হয় ও ২৫ মিমি.-এর বেশি পুরু হয় না। শুকনো সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠ প্রায়ই ছোট, শক্ত, কালো গিঁট (knot) উপস্থিত থাকে। গিটগুলো ঢিলা নয় এবং গিটের স্থানেই লেগে থাকে। কাঠে প্রায়ই গাঢ় আঁচড় দেখা যায়, গাছের বাকল থেকে এরূপ দাগ সৃষ্টি হয়, তাতে কাঠের শক্তিগুণ পরিবর্তিত হয় না। ব্যাসার্ধীয় ও স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চেহরা ইস্টার্ন হেমলকের মতো।

সংকোচন (Shrinkage): ডগলাস-ফার কাঠের মতো মধ্যমভাগে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.২% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৮% স্পর্শকীয় ও ১২.৪% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (workability): কাজ করতে কষ্টকর।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৫ (ঘনত্ব ৪.৬১ কেজি/ঘনমিটার।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা: সারকাঠে ৮৫%, পলকাঠে ১৭০%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): সারকাঠ ও পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কিলনে শুকানো কঠিন ও বেশি সময় লাগে, তবে তুলনামূলকভাবে বেশি ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে শক্ত (hard) ও দৃঢ় (stiff), ও মধ্যমভাবে আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৭.৯১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১১২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৯১ কেজি/ঘনসেমি. (৬.৯ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৮.৩ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৩০ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.৮৮ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.৪২ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ দিকে গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৩.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.০০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৮৫.৯৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩.৭২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): প্রধানত কাগজের মণ্ড, চেরাইকৃত কাঠ ((Lumber), ও প্লাইউড প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠের অধিকাংশই ভবন প্রস্তুতের কাঠামো হিসেবে যেমন- আবরণী (Sheathing), পার্শ্ব আবরণী (siding), উপ-পাটাতন (Sub-flooring), জোড়া লাগানো, তক্তা প্রস্তুতে ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়। উল্লেখযোগ্য পরিমাণ কাঠ দিয়ে বাক্স, গুদামজাতকরণের পাটাতন, ক্রেটস (Crates) [illegible] তৈরি হয় এবং অল্পকিছু পরিমাণ কাঠ থেকে আসবাবপত্র ও মই সিঁড়ি প্রস্তুত করে থাকে।

২৪. মাউন্টেন হেমলক (Mountain Hemlock)

অন্যান্য নাম: ওয়েস্টার্ন হেমলক।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Tsuga mertensiana*** (Bong.) Carr., গোত্র: Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান: কেন্দ্রীয় ক্যালিফোর্নিয়া থেকে আলাস্কা পর্যন্ত অঞ্চলে অবস্থিত পর্বতমালাযুক্ত এলাকাতে জন্মে। কাঠের গুণাগুণ ভিন্ন হওয়ায় পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলক থেকে ভিন্ন প্রজাতি হিসেবে গণ্য হয়েছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): মাউন্টেন হেমলকের অনুরূপ।

কাঠের গঠন (Structure of wood): মাউন্টেন হেমলক অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage): ওয়েস্টার্ন হেমলক থেকে কিছুটা কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য বিন্দুতে পৌঁছাতে ৪.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৭.১% স্পর্শকীয় ও ১১.১% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের অনুরূপ।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and Specific gravity): সম্পূর্ণ পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের অনুরূপ।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): প্রায়ই পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের অনুরূপ।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): সারকাঠ ও পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের মতো কিলনে শুকানো যায়।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৭৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৩৪ কেজি/ঘনসেমি. (১১.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১০.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৯৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (impact bending) : কাঁচা ও শুকানো অবস্থায় (১২% আর্দ্রতায়) ৮১.২৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain —maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain —maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load--perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২১৩.১৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩০৮.৪৫ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলক কাঠের মতোই অধিকাংশ ব্যবহার হলেও কাঠের অপ্রতুল প্রাপ্যতা ব্যবহার সীমিত করে রাখে।

২৫. আলাস্কা সিডার (Alaska Cedar)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Chamaecyparis nootkatensis*** **(D. Don) Spach.**

গোত্র : Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান : উত্তর আমেরিকার প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলবর্তী অঞ্চলে দক্ষিণ-পূর্ব আলাস্কা থেকে শুরু করে দক্ষিণে ওয়াশিংটন হয়ে দক্ষিণ অরিগন পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ উজ্জ্বল, স্পষ্ট হলদে রঙের। পলকাঠ সরু, রঙ সাদা থেকে হলদে হয়ে থাকে এবং সারকাঠ থেকে তা কদাচিৎ পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য হয়ে থাকে। শুষ্ক সারকাঠের রঙ হলদে হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ সোজা আঁশযুক্ত ও সূক্ষ্ম সুন্দর বুননযুক্ত (fine textured)। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধিবলয়ের চিত্রগুলো হালকা হয়ে দেখা দেয় কিন্তু ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে তা সুস্পষ্ট দেখা যায় না। কাঠে কিছুটা হালকা, অপছন্দনীয় গন্ধ আছে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ বিশুষ্ককরণকালে কম সংকোচন প্রদর্শন করে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৬.০% স্পর্শকীয় ও ৯.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে কাজ করতে সচরাচর সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘন মিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৪ (ঘনত্ব ৪৫১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠ ৩২% ও পলকাঠ ১৬৬%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ টেকসই শ্রেণিভুক্ত, সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজসাধ্য ও বিশুষ্ককরণকালে কম ত্রুটি সৃষ্টি হয়ে থাকে। সংকোচন কম থাকায় বিশুষ্ককৃত কাঠ ব্যবহারের পর অবিকৃত অবস্থায় (stable) থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও দৃঢ় (stiff) মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৪.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.00৭৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.00৯৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.২৫৫ কেজি/ঘনসেমি. (৯.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১0.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.২৮৮ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬৮.৫৮ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৩.৬৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression to grain--maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২১.0৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৩.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional litmit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি : (Shear, parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১৯৯.৫৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৬১.০৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): আচ্ছাদনের নিচে অবস্থিত সর্বপ্রকার প্রলেপনকারী কাঠ হিসেবে (Interior finish), আসবাবপত্র, ছোট নৌকা প্রস্তুতে, ক্যাবিনেট প্রস্তুতের কাজে ও সৌন্দর্যবর্ধক অন্যান্য কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়।

২৬. পোর্ট-অক্সফোর্ড-সিডার (Port-Oxford-Cedar)

অন্যান্য নাম: লোসন-সাইপ্রেস, অরিগন-সিডার, হোয়াইট সিডার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Chamaecyparis lawsoniana*, গোত্র: Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান: প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলে অরিগনের কুস উপসাগর (Coos bay) থেকে শুরু করে দক্ষিণে ক্যালিফোর্নিয়া পর্যন্ত উপকূলবর্তী অঞ্চলে জন্মে। এই গাছ সমুদ্র উপকূল থেকে অনুর্দ্ধ ৪০ মাইল পর্যন্ত ভিতরে বিস্তৃত থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ হালকা হলুদ থেকে ফিকে বাদামি হয়ে থাকে। পলকাঠ সরু হয় ও সারকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্ত করতে খুব কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠ সোজা আঁশযুক্ত ও মসৃণ বা সূক্ষ্ম বুনন-যুক্ত হয়ে থাকে। কাঠের মনোরম মশলার মতো গন্ধ পাওয়া যায়। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো ফিকে হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে কোনো বৃদ্ধি বলয়ের চিত্র ফুটে ওঠে না।

সংকোচন (Shrinkage): মধ্যমভাবে সংকোচনশীল। কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৯% স্পর্শকীয় ও ১০.১% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাজ করতে খুবই সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে হালকা। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৯ (ঘনত্ব ৩৯৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৩ (ঘনত্ব ৪৪০ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): সারকাঠে ৫০ %, পলকাঠে ৯৮ % আর্দ্রতা।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Sesoning properties): কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজ কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে। বিশুষ্ককৃত কাঠ অবিকৃত থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ মধ্যমভাবে দৃঢ় (stiff), মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও শক্ত মধ্যমভাবে আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪৫.৫২ নিউটন/বর্গ মিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.00৮৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১১৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.২0৫ কেজি/ঘন সেমি. (৭.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৯.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.২৫২ কেজি/ঘন সেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending): কাঁচা অবস্থায় ৫৩.৩৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭১.১২ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crashing strength): কাঁচা অবস্থায় ২১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 80.১0 নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain fiber stress at proportional limit): কাঁচা অবস্থায় ২.0৭ নিউটন/বর্গমিটার., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength): কাঁচা অবস্থায় ৫.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচচ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থার ১.২৪ নিউটন / বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতার ২.৭৬ নিউটন / বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১১২.৩৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৬৩.৭৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : উচচমানের কাঠগুলো কোনো এক সময়ে মজুদকৃত ব্যাটারির মধ্যবর্তী স্থানের কাঠ হিসেবে, দিয়াশলাই-এর কাঠি হিসেবে ও কারখানার বিশেষ কাজে ব্যবহৃত হতো। বর্তমানে মথ প্রতিরোধক বাক্স, খনন কাজের দ্রব্য সামগ্রী ও দরজা নির্মাণে; স্টেডিয়ামের সিট প্রস্তুতে পাটাতন বা মেঝে প্রস্তুতে; আসবাবপত্র নৌকা প্রস্তুতে ও ঘরের সৌন্দর্য বর্ধনে ব্যবহৃত হয়।

২৭. ওয়েস্টার্ন রেডসিডার (Western Redcedar)

অন্যান্য নাম : ক্যানোরি সিডার, জায়েন্ট আরবোর ভিটি, শিংলিউড, প্যাসিফিক রেডসিডার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Thuja plicata* Donn., গোত্র : Cupressaceae।
প্রাপ্তিস্থান : উত্তর প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলে ও আলাস্কার প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলে জন্মে। ওয়াশিংটন, অরিগন, আইডাহো ও মন্টানা রাষ্ট্রগুলোতে প্রধানত এই কাঠের গাছ জন্মানো হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ লালচে বা রক্তিম বাদামি থেকে ফিকে বাদামি হয়ে থাকে ও পলকাঠ প্রায় সাদাটে হয়ে থাকে। শুকনো সারকাঠের রঙ লালচে বাদামি হয়। পলকাঠ সরু ও ২৫ মিমি. চেয়ে বেশি পুরু হয় না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ সোজা আঁশযুক্ত, মোটা বুননযুক্ত, তবে তা সমানভাবে বুননযুক্ত থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো সুস্পষ্ট তবে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট নয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা আঁচড় সৃষ্টি করে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ খুব কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার পৌঁছাতে ২.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৫.০% স্পর্শকীয় ও ৬.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩১ (ঘনত্ব ৩১৭ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩২ (ঘনত্ব ৩২৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠ ৫৮%, পনকাঠ ২৪৯%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ অটেকসই ও পনকাঠ অতিটেকসই।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে শুকানো সহজ ও কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়। শুকানো কাঠ অবিকৃত থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পনকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechenical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে নরম (soft), বিম বা খুঁটি হিসেবে ব্যবহার করতে শক্তিতে কম ও আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৭৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৩৮ কেজি/ঘনসেমি. (৫.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৫.৮ পাঃ/ঘনইঞ্চি) ০.১৬১ কেজি ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Inpact bending) : কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ৪৩.১৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১১৭.৯৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৫৮.৭৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেরাইকৃত কাঠ (Lumber), শিংলেস (Shingles), খুঁটি, ছোট খুঁটি (Posts) ও পাইলিং খুঁটি হিসেবে কাঠের প্রধান ব্যবহার হয়। চেরাইকৃত কাঠ থেকে ঘরের বাইরের ও ভিতরের সৌন্দর্যবর্ধক কাজগুলো করা হয়, গ্রীনহাউস তৈরি করা হয়, জাহাজ ও নৌকা প্রস্তুত হয়, বাক্স ও ক্রেটস তৈরি হয়, সার্শি, দরজা ও কারখানার অন্যান্য দ্রব্য প্রস্তুতের কাজেও ব্যবহৃত হয়।

২৮. পূর্বাঞ্চলীয় রেডসিডার (Eastern Redcedar)

অন্যান্য নাম : দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড সিডার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Junipernus virginiana***, গোত্র : Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের মাইনি, ফ্লোরিডা ও গাল্ফকোস্ট-এর সরু অঞ্চল ও অ্যাপেলেচিয়ান পর্বতমালার অধিক উচ্চতা বিশিষ্ট অঞ্চলগুলো ব্যতীত পূর্বাঞ্চলীয় যুক্তরাষ্ট্রের প্রায় অর্ধেক অঞ্চল জুড়ে পূর্বাঞ্চলীয় রেডসিডার গাছ জন্মে থাকে। দক্ষিণাঞ্চলীয় অ্যাপেলেচিয়ান ও কাম্বারল্যান্ড পর্বতাঞ্চলে প্রধানভাবে বাণিজ্যিক উৎপাদন হয়ে থাকে। দক্ষিণাঞ্চলীয় রেডসিডার নামে (***J. silicicola***) অন্য একটি প্রজাতি দক্ষিণ আটলান্টিক ও গাল্ফকোস্ট সমভূমিতে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (**Physical properties**)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ উজ্জ্বল লাল বা হালকা লাল হয়। সরু পনকাঠ প্রায় সাদা রঙের হয়ে থাকে। শুষ্ক সারকাঠ ইটের মতো লাল থেকে গাঢ় লালচে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি ও সমান আঁশ সোজা। তবে গিঁটযুক্ত স্থানে আঁশ সোজা হয় না এবং গিটের পরিমাণও অসংখ্য থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে সারকাঠের সাথে মাঝে মাঝে সাদা পলকাঠের আঁচোড় ভেসে ওঠে এবং ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠেও একইরূপ চিত্র পাওয়া যায়।

সংকোচন (Shrinkase) : কাঠ খুব কম সংকোচনশীল ও শুকানোর পরও সঠিক স্থানে অবস্থান করে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.১% ব্যাসার্ধীয় ৪.৭% স্পর্শকীয় ও ৭.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৪ (ঘনত্ব ৪৫১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৭ (ঘনত্ব ৪৮১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৩৩%, পলকাঠে তথ্য জানা যায়নি।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে শুকানো সহজ ও কম বিশুষ্ককরণ ত্রুটির সৃষ্টি হয় ও আয়তনে অবিকৃত থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, শক্ত অধিক আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন, কিন্তু দৃঢ় (stiff)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৪৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৬১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৪১৫ কেজি/ঘনসেমি. (১৫.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৮.৩ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৩০ কেজি/ঘনসেমি.।

বাঁক আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৮৮.৯০% সেমি ও ১২% আর্দ্রতায় ৫৫.৮৮ সেমি. উচ্চতা। সুতরাং কাঠ শুকালে আঘাত সহ্যগুণের কমতি হয়।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpedicular to grain —fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৮৩ নিউটন/বর্গসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain – maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থান ৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় তথ্য জানা যায়নি।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় তথ্য জানা যায়নি।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpardicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৪৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬.২১ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : উৎপাদিত কাঠের বিপুল পরিমাণই বেড়া তৈরির খুঁটি (Fence posts) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠ চেস্ট (Chests), ওয়ারড্রোবস (Wardrobes) ও কাছাকাছি সারি তৈরিতে (Closed lining) বা বিট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য উৎপন্ন দ্রব্যের মধ্যে মেঝে তৈরি খোদাই দ্রব্য তৈরি পেনসিল তৈরি, বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি তৈরি ও ছোট নৌকা তৈরি উল্লেখযোগ্য। দক্ষিণাঞ্চলীয় রেডসিডার কাঠও প্রায় একই উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।

২৯. ইনসেন্স সিডার (Incense Cedar)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Libocedrus decurrens***, **গোত্র :** Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ক্যালিফোর্নিয়া, দক্ষিণ-পশ্চিম অরিগন ও নাভাদা-এর সর্ব পশ্চিমাংশে জন্মে। ক্যালিফোর্নিয়ার উত্তরের অধিকাংশ থেকে সর্বাধিক কাঠের সরবরাহ পাওয়া যায়। অবশিষ্ট কাঠের সরবরাহ আসে দক্ষিণ অরিগন থেকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠের রঙ সাদা বা মাখনের মতো। সারকাঠ হালকা বাদামি ও প্রায়ই তাতে লাল আভাযুক্ত থাকে। শুষ্ক কাঠের রঙ লালচে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন সূক্ষ্ম ও সমান (uniform)। আঁশ সোজা ও কাঠে সুন্দর মসলার গন্ধ বিদ্যমান থাকে। স্পর্শকীয় ও ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা হয়ে ফুটে ওঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : খুব কম সংকোচনশীল ও শুকালে সহজেই বেঁকে ও ফেটে যায় না। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৫.২% স্পর্শকীয় ও ৭.৭% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হাল্কা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৫ (ঘনত্ব ৩৫৮ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : সারকাঠে ৪০%, পলকাঠে ২১৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই থেকে মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজসাধ্য ও শুষ্ককরণে বাঁকা, ফাটা ও মুচড়ে যাওয়ার মতো ত্রুটি হয় না।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, নরম (soft), কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন ও কম দৃঢ় (stiff) হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৫৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৭৭ কেজি/ঘনসেমি. (৬.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৫.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৪৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪৩.১৮ সেমি. ১২% আর্দ্রতায় ৪৩.১৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৩.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perperdicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strangth : কাঁচা অবস্থায় ৫.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৭৬.৯০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২১৩.১৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এইকাঠ প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনেও বেড়ার খুঁটি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। প্রায় সকল উচ্চমান সম্পন্ন চেরাইকৃত কাঠ পেন্সিল ও ভেনেশন ব্লাইন্ডস (venetion blinds) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। কিছু কাঠ চেস্ট (Chests) ও খেলনা প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। অধিকাংশ কাঠের অভ্যন্তরেই ছত্রাকের পচনজনিত থলেযুক্ত (with pockets) থাকে, যা গাছ জীবিত অবস্থাতেই কাঠে সৃষ্টি হয়ে থাকে চেরাইকৃত কাঠ একবার শুকিয়ে ফেলতে পারলে অতিরিক্ত পচনের ভয় থাকে না। এরূপ কাঠ সচরাচর স্থানীয়ভাবেই হালকা নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে এবং ব্যবহারিক ক্ষেত্রগুলোতে পচনের উপযোগী পরিবেশ থাকায় এরূপ টেকসই কাঠ

বেছে নেয়া হয়ে থাকে। ক্ষয়রোধক গুণাবলীর জন্য এই কাঠ প্রধানত বেড়ার খুঁটি প্রস্তুতে পছন্দ করা হয়ে থাকে। রেলসড়কের স্লিপার, বৈদ্যুতিক খুঁটি ও চেরাইকৃত তক্তা হিসেবেও এই কাঠের ব্যবহার হয়ে থাকে।

৩০. উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডার (Northern White Cedar)

অন্যান্য নাম : আরবোরভিটি, সিডার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Thuja occidentalis*** L, গোত্র : Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান : মাইনি থেকে শুরু করে অ্যাপলেচিয়ান পর্বত বরাবর অঞ্চলে এবং পশ্চিমদিকে লেক স্টেটগুলোর উত্তর অংশ পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা বাদামি ও পলকাঠ প্রায় সাদাটে হয়ে থাকে। পলকাঠ সচরাচর পাতলা (পুরু কম) হয়। শুকনো সারকাঠ হালকা থেকে গাঢ় বাদামি হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি বা সূক্ষ্ম, আঁশ সোজা। স্পর্শকীয় ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড়গুলো হালকা হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ কম সংকোচনশীল। কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.২% ব্যাসার্ধীয় ৪.৯% স্পর্শকীয় ও ৭.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : অত্যন্ত সহজ কাজ করা উত্তমরূপে রঙ ও পলিশ ধরে রাখে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.২৯ (ঘনত্ব ২৯৭ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩১ (ঘনত্ব ৩১৭ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য পাওয়া যায়নি।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজসাধ্য ও ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় শুকানো যায়।
সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ অপেক্ষাকৃত নরম (soft), কম শক্তিযুক্ত ও কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ২৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকতা (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.0044 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.00৫৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।
সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.১৫৮ কেজি/ঘনসেমি. (৫.৭ পাঃ/ঘনইঞ্চি) ১২% আর্দ্রতায় (৪.৮ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.১৩৩ কেজি/ঘনসেমি.।
হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending): কাঁচা অবস্থায় ৩৮.১0 সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩0.৪৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ১৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২৭.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit): কাঁচা অবস্থায় ১.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৪.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength): কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।
আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১0৪.৩৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৪৫.১৫ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বৈদ্যুতিক খুঁটি, রেলসড়কের স্লিপার, চেরাইকৃত কাঠ, ছোট খুঁটি (Posts) ও সৌন্দর্যবর্ধক বেড়া প্রস্তুতে অধিকাংশ কাঠ ব্যবহৃত হয়। যে ক্ষেত্রে অতিটেকসই শ্রেণীর কাঠ ব্যবহারের প্রয়োজন হয়, যেমন ট্যাংক প্রস্তুতে ও নৌকা প্রস্তুতে সেরূপ ক্ষেত্রে প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৩১. আটলান্টিক হোয়াইট সিডার (Atlantic White Cedar)

অন্যান্য নাম : দক্ষিণাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডার, সোয়াম্প সিডার ও বোট-সিডার (BoatCedar)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Chamaecyparis thyoides*, গোত্র : Cupressaceae।

প্রাপ্তিস্থান : মাইনি থেকে শুরু করে দক্ষিণে ফ্লোরিডা পর্যন্ত সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে ও পশ্চিমে গাল্ফ উপকূল থেকে লুসিয়ানা পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে। এটি নিচু জলাভূমির গাছ।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডারের অনুরূপ।

কাঠের গঠন (Stucture of wood) : উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডারের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ কম সংকোচনশীল হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৫.৪% স্পর্শকীয় ও ৮.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজ ও সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩১ (ঘনত্ব ৩১৭ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩২ (ঘনত্ব ৩২৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : তথ্য পাওয়া যায়নি।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজ ও কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : গুণাবলী প্রায়ই উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট সিডারের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.০০৫২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.০০৬৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.১৬৩ কেজি/ঘনসেমি. (৫.৯ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৪.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) 0.১১৩ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪৫.৭২ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩১.0২ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৩১.৫৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৫৮.৭৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাঠের ব্যবহার উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াইট-সিডার-এর অনুরূপ।

৩২. ডগলাস-ফার (Douglas-fir)

অন্যান্য নাম : রেড-ফার, ডগলাস-স্প্রুস ও ইয়েলো-ফার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pseudotsuga menziesii*** (Mirb) Franco, গোত্র : Abietaceae

প্রাপ্তিস্থান : ডগলাস-ফার জন্মানোর অঞ্চল হলো রকি মাউন্টেন থেকে শুরু করে প্রশান্ত মহাসাগর উপকূল পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকা ও মেক্সিকো থেকে উত্তরে ব্রিটিশ কলাম্বিয়া (কানাডা) পর্যন্ত দক্ষিণ-উত্তরে বিস্তৃত এলাকা। ডগলাস-ফার কাঠের উৎপাদন আসে উপকূলবর্তী অরিগন, ওয়াশিংটন, ক্যালিফোর্নিয়া ও রকি পার্বত্য রাষ্ট্রগুলো থেকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পুরনো বৃদ্ধিপ্রাপ্ত (Old-growth) ডগলাস-ফার গাছের পলকাঠ সরু হয়ে থাকে, কিন্তু নতুন বৃদ্ধিপ্রাপ্ত (Second growth) গাছের পল কাঠ ৭৫ মিমি. পর্যন্ত পুরু হতে পারে। সুন্দর ছোটগাছে (মধ্যম বা দ্রুত বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হলে) লালচে সারকাঠ থাকে এবং তাকে রেড-ফার বলা হয়ে থাকে। পুরোনো গাছের খুব সরু বৃদ্ধি বলয়যুক্ত কাঠ হলদে বাদামি হয় ও ইয়েলো ফার হিসেবে বাজারজাত করা হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ সোজা আঁশযুক্ত ও মোটা বুনন ও মিহির-এর মাঝামাঝি। স্পর্শকীয় ও ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্রগুলো স্পষ্ট হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) - উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৬% স্পর্শকীয় ও ১২.৪% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

নর্থ ইনটেরিয়র : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৮% ব্যাসার্ধীয় ৬.৯ স্পর্শকীয় ও ১০.৭% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

পশ্চিম ইনটেরিয়ার টাইপ : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৫% স্পর্শকীয়, ১১.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে মোটামুটি সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৫ (ঘনত্ব ৪৬১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন

ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৬ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫0 (ঘনত্ব ৫১২ কেজি/ঘনমিটার)।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৫ (ঘনত্ব ৪৬১ কেজি/ঘনমিটার), ১২ আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৩ ঘনত্ব ৪৪0 কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৬ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/(ঘনমিটার)।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasorning properties): কিলনে শুকানো মধ্যমভাবে সহজসাধ্য।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই থেকে অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ উপকূল টাইপ হলে শুষ্ক অবস্থায় সংরক্ষণযোগ্য, অন্যান্য কাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কোস্ট টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৫৩.১0 নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৫৩.১0 নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.৯0 নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৫১.0৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯0.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৪৬.৯0 নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮২.0৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৩ মিলিয়ন নিউটন//বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮০ মিলিয়ন নিউ/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.২১০ কেজি/ঘনসেমি. (৭.৬ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৯.৯ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৭৪ কেজি/ঘনসেমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৯ কেজি/ঘনসেমি. (৭.২ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (১০.৬ পাঃ/ঘনইঞ্চি) ০.২৩ কেজি/ঘনসেমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় (৮.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২২৪ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় (১০.৫ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৯১ কেজি/ঘনসেমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ০.২২১ কেজি/ঘনসেমি. (৮.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৯.০ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.২৪৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

উপকূল টাইপ : কাঁচা=৬৬.০৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায়=৭৮.৭৪ সেমি.। পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা=৬৬.০৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায়=৮১.২৮ সেমি.। উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা=৫৫.৮৮ সেমি., ১২% আর্দ্রতায়=৬৬.০৪ সেমি.। দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা=৩৮.১০ সেমি. ১২% আর্দ্রতায়=৫০.৮০ সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength)

উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২৬.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২৩.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

উপকূল টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রায় ৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

উপকূল টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpandicular to grain—maximum tensile strength)

উপকূল টাইপ: কাঁচা অবস্থায় ২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২.০০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

উপকূল টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২২৬.৮০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩২২.০৬ কেজি।

পশ্চিম ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ২৩১.৩৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৯৯.৩৮ কেজি।

উত্তর ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ১৯০.৫১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৭২.১৬ কেজি।

দক্ষিণ ইনটেরিয়র টাইপ : কাঁচা অবস্থায় ১৬৩.৩০ কেজি, ২২% আর্দ্রতায় ২৩১.৩৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ডগলাস-ফার কাঠের চারটি টাইপ আছে। তাছাড়াও কাঠের মান নিরূপণের জন্য পৃথক গ্রেডিং রুল আছে। গ্রেডিং রুল অনুসারে বার্ষিক বৃদ্ধি বলয়ের সংখ্যা, গিঁটের সংখ্যা ও আয়তন, কাঠের ঘনত্ব ইত্যাদি দিয়ে কাঠের শক্তির একটি সীমারেখা নির্ধারিত হয়ে থাকে, ফলে নির্মাণ কাজে ব্যবহারে সুবিধা হয়। প্রধানত এই কাঠ ভবন তৈরি ও নির্মাণ কাজে চেরাইকৃত কাঠ (Lumber), গোলাকার কাঠ Tinber), পাইলিং খুঁটি ও প্লাইউড (plywood) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। উল্লেখযোগ্য পরিমাণ কাঠ রেলসড়কের স্লিপার, পানিরোধক আঠার, খনিতে ব্যবহৃতব্য দ্রব্য, বৈদ্যুতিক খুঁটি ও বেড়া তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়াও বিভিন্ন ধরনের দ্রব্য প্রস্তুতে যেমন-সার্শি, দরজা, আস্তরযুক্ত কাঠের বিম (Laminated beams) সাধারণ কারখানার কাজে, রেলওয়ে কার প্রস্তুতে বাক্স ও পাটাতন প্রস্তুতে ও ক্রেটস (Crates) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। অল্প পরিমাণ কাঠ দিয়ে ঘরের মেঝে, আসবাবপত্র, জাহাজ, নৌকা ও ট্যাংক বা পানির আঁধার প্রস্তুত হয়ে থাকে। নির্মাণ কাজে, আসবাবপত্র প্রস্তুতে ক্যাবিনেট প্রস্তুতে ও অন্যান্য দ্রব্য প্রস্তুতে ডগলাস-ফার কাঠের প্লাইউডের প্রয়োজনীয়তা ও চাহিদা উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। উল্লেখ্য, সবচেয়ে দীর্ঘ ট্রান্সমিশন বৈদ্যুতিক খুঁটি এই গাছ থেকেই প্রস্তুত হয়ে থাকে। আমেরিকান ন্যাশনাল

স্ট্যান্ডার্ডে ও R. E. B. স্ট্যান্ডার্ডে খুঁটি ও ক্রসআর্ম প্রস্তুতের জন্য কাঁচা অবস্থায় কাঠের শক্তি ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. ৮,০০০ পাঃ/বর্গ ইঞ্চি) নির্ধারিত আছে।

৩৩. ইস্টার ট্রু-ফার (Easter True-Firs)

অন্যান্য নাম : বালসাম, ফ্রেসার ফার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : বালসাম (*Abies balsamea*) L. Mill. ফ্রেসারফার ***A. fraseri.***

গোত্র : Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান : নিউইংল্যান্ড, নিউইয়র্ক, পেনসেলভেনিয়া ও লেক স্টেটগুলোতে বালসাম ফার জন্মে। ভার্জিনিয়া, উত্তর ক্যারোলিনা ও টেনেসি রাষ্ট্রগুলোর অ্যাপলেচিয়ান পর্বতমালাতে ফ্রেসার ফার জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ ও পলকাঠ প্রায়ই অসনাক্তযোগ্য হয়ে থাকে। প্রায় সকল ফারগুলোর কাঠ মাখনের মতো সাদা থেকে ফিকে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সকল ফারগুলোর (পূর্বাঞ্চলীয় ও পশ্চিমাঞ্চলীয়) গঠন একই ধরনের হওয়াতে সহজেই কাঠ থেকে প্রজাতিগুলো পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না। কাঠের আঁশ সোজা, বুনন মিহি বা মসৃণ হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্রগুলো স্পষ্ট, বৃদ্ধি বলয়ের চিহ্ন অস্পষ্ট। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে হালকা বৃদ্ধিবলয়ের আঁচড় দেখা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে বালসাম ফারে ২.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৯% স্পর্শকীয় ও ১১.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : ইস্টার ট্রু-ফার কাঠ দিয়ে কাজ করা সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৩ (ঘনত্ব ৩৩৮ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৫ (ঘনত্ব ৩৫৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য পাওয়া যায়নি।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : এ কাঠ কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ চাপ পদ্ধতিতে সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ কম শক্তিযুক্ত, নরম ও কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৩০ কেজি/ঘনসেমি. (৪.৭ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৫.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৪১ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫০.৮০ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৮.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৬.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre at stress proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় আঁশের ১.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৬.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৫৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৫১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৩১.৫৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৮১.৪৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ প্রধানত কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। নিউইংল্যান্ড ও লেক রাজ্যগুলোতে এই কাঠ থেকে কিছু চেরাইকৃত কাঠ (lumber) প্রস্তুত হয়ে থাকে।

৩৪. পশ্চিমাঞ্চলীয় ট্রু-ফারস (Western True-Firs)

অন্যান্য নাম : বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত ছয়টি পৃথক প্রজাতি নিয়ে ওয়েস্টার্ন ফারগুলো গঠিত, ফারগুলো হলো—সাবঅ্যালপাইন ফার, ক্যালিফোর্নিয়া রেড ফার, গ্রান্ড ফার, নোবেল ফার, প্যাসিফিক সিলভার ফার ও হোয়াইট ফার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : সাবঅ্যালপাইন (*Abies lasiocarpa*) (Hook.) Nutt. ক্যালিফোর্নিয়া ফার (*A. magnifica*), গ্রান্ড ফার (*A. grandis* Dougl.) Lindle), নোবেল ফার (*A. procera*), প্যাসিফিক সিলভার ফার (*A. amabilis* (Dougl.) Forbes.), হোয়াইট ফার (*A. concolor*)। গোত্র : Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ওয়াশিংটনের পশ্চিম উপকূল, অরিগন, ক্যালিফোর্নিয়া, ওয়েস্টার্ন মন্টানা ও উত্তরাঞ্চলীয় আইডাহো।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ ও পলকাঠ পৃথকভাবে সনাক্ত সহজ নয়। কাঠ মাখনের মতো সাদা থেকে ফিকে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত ও মিহি দানাযুক্ত কাঠ। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধিবলয়গুলো স্পষ্ট। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধিবলয় স্পষ্ট কিন্তু বলয়ের আঁচোড়গুলো স্পষ্ট নয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে—ক্যালিফোর্নিয়া রেড : ৪.৫% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৯% স্পর্শকীয়, ১১.৪% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।

৬—

গ্রান্ড ফার : ৩.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৫ স্পর্শকীয়, ১১.০% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।
নোবেল ফার : ৪.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৩% স্পর্শকীয়, ১২.৪ মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।

প্যাসিফিক সিলভার : ৪.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৯.২% স্পর্শকীয়, ১৩.০% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।

সাবঅ্যালপাইন : ২.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৪% স্পর্শকীয়, ৯.৪% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।

হোয়াইট ফার : ৩.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৭.০% স্পর্শকীয়, ৯.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে।

ক্যালিফোর্নিয়া রেড : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৬ (ঘনত্ব ৩৬৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার)।

গ্রান্ডফার : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৫ (ঘনত্ব ৩৫৮ কেজি/ঘননিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার)।

নোবেল ফার : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৯ (ঘনত্ব ৩৯৯ কেজি/ঘনমিটার)।

প্যাসিফিক সিলভার : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৩ (ঘনত্ব ৪৪০ কেজি/ঘনমিটার)।

সাব-অ্যালপাইন ফার : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩১ (ঘনত্ব ৩১৭ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন

...ও আর্দ্রতা অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩২ (ঘনত্ব ৩২৮ কেজি/ঘনমিটার)।

হোয়াইট ফার: কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৯ (ঘনত্ব ৩৯৯ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): গ্রান্ড ফার: সারকাঠে ৯১%, পলকাঠে ১৩৬%।

নোবেল ফার: সারকাঠে ৩৪%, পলকাঠে ১১৫%। প্যাসিফিক সিলভার: সারকাঠে ৫৫%, পলকাঠে ১৬৪%।

হোয়াইট ফার: সারকাঠে ৯৮%, পলকাঠে ১৬০%। অন্যান্য তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties): কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	৪০.০০	৭২.৪১
গ্রান্ড ফার	৪০.০০	৬১.৩৮
নোবেল ফার	৪২.৭৬	৭৩.৭৯
প্যাসিফিক সিলভার	৪৪.১৪	৭৫.৮৬
সাবঅ্যালপাইন	৩৩.৭৯	৫৯.৩১
হোয়াইট ফার	৪০.৬৯	৬৭.৫৯

Source: USDA wood Handbook No. 72, 1987

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা, মিলিয়ন নিউটন/ বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	0.00৮১	0.0১0৩
গ্রান্ড ফার	0.00৮৬	0.0১0৮
নোবেল ফার	0.00৯৫	0.0১১৮
প্যাসিফিক সিলভার	0.00৯৭	0.0১২১
সাবঅ্যালপাইন	0.00৭২	0.00৮৮
হোয়াইট ফার	0.00৮0	0.0১0৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা, কেজি/ঘনসেমি.	১২% আর্দ্রতায় কেজি/ঘনসেমি
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	0.১৭৭	0.২৪৬
গ্রান্ড ফার	0.১৫৫	0.২0৮
নোবেল ফার	0.১৬৬	0.২৪৪
প্যাসিফিক সিলভার	0.১৬৬	0.২৫৭
সাবঅ্যালপাইন	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
হোয়াইট ফার	0.১৫৫	0.১৯৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা, উচ্চতা সেমি.	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা সেমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	৫৩.৩৪	৬০.৯৬
গ্রান্ড ফার	৫৫.৮৮	৭১.১২
নোবেল ফার	৪৮.২৬	৫৮.৪২
প্যাসিফিক ফার	৫৩.৩৪	৬০.৯৬
সাব-অ্যালপাইন	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
হোয়াইট ফার	৫৫.৮৮	৫০.৮০

Soursce : USDA Wood Handbook No. 72. 1987, Wood as an Enginering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	১৯.০৩	৩৭.৬৬
গ্রান্ড ফার	২০.২৮	৩৬.৪৮
নোবেল ফার	২০.৭৬	৪২.০৭
প্যাসিফিক সিলভার	২১.৬৬	৪৪.২১
সাব-অ্যালপাইন	১৫.৮৬	৩৩.৫২
হোয়াইট ফার	২০.০০	৪০.০০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Materral.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fire stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	২.২৮	৪.২১
গ্রান্ড ফার	১.৮৬	৩.৪৫
নোবেল ফার	১.৮৬	৩.৫৯
প্যাসিফিক সিলভার	১.৫২	৩.১০
সাব-অ্যালপাইন	১.৩১	২.৬৯
হোয়াইট ফার	১.৯৩	৩.৬৬

Source: USDA Wood Handbook No. 72,1987, wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	৫.৩১	৭.১৭
গ্রান্ড ফার	৫.১০	৬.২১
নোবেল ফার	৫.৫২	৭.২৪
প্যাসিফিক সিলভার	৫.১৭	৮.৪১
সাব-পাইন ফার	৪.৮৩	৭.৩৮
হোয়াইট ফার	৫.২৪	৭.৫৯

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tenssion perpendicular to grain-maximum tensil strength)

প্রজাতি	কাঁচা, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	২.৬২	২.৬৯
গ্রান্ড ফার	১.৬৬	১.৬৬
নোবেল ফার	১.৫৯	১.৫২
প্যাসিফিক সিলভার	১.৬৬	(অপ্রাপ্ত)
সাবপাইন ফার	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
হোয়াইট পাইন	২.০৭	২.০৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা, কেজি	১২% আর্দ্রতায়, কেজি
ক্যালিফোর্নিয়া রেড	১৬৩.৩০	২২৬.৮০
গ্রান্ড ফার	১৬৩.৩০	২২২.২৬
নোবেল ফার	১৩১.৫৪	১৮৫.৯৮
প্যাসিফিক সিলভার	১৪০.৬২	১৯৫.০৫
সাবপাইন ফার	১১৭.৯৪	১৫৮.৭৬
হোয়াইট ফার	১৫৪.২২	২১৭.৭৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেরাইকৃত কাঁঠ (lumber) হিসেবে সমগ্র যুক্তরাষ্ট্রে ব্যবহার ও কেনা-বেচা হয়ে থাকে। এই কাঁঠ প্রধানত ভবনের নির্মাণকাজে, বাক্স ও ক্রেট প্রস্তুতে, কারখানাতে প্যানেল দ্রব্যাদি প্রস্তুতে, সার্শি, দরজা ও সাধারণ কারখানার কাজে ব্যবহৃত হয়। গৃহনির্মাণে চেরাইকৃত কাঠ চৌকাঠ প্রস্তুতে, উপ-পাটাতন ও মেঝে প্রস্তুতে আবরণী প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। নোবেল ফারের উচ্চমানের কাঠগুলো প্রধানত অভ্যন্তরীণ সৌন্দর্য বর্ধনে মোল্ডিং (Molding), পার্শ্বীয় কাঠ (Siding),

সাশি, দরজা ইত্যাদি হিসেবে ব্যবহৃত হয় থাকে। কিছু সবচেয়ে উত্তম কাঠ দিয়ে এয়ারক্রাফট (Aircraft) নির্মাণ করা হয়ে থাকে। ভেনেশন ব্লাইনড (Venation blinds) ও রেলের সিড়ি প্রস্তুতে কিছু নোবেল ফার কাঠের বিশেষ ব্যবহার ও সঠিক ব্যবহার হয়ে থাকে।

৩৫. পূর্বাঞ্চলীয় স্প্রুস (Estern spruce)

অন্যান্য নাম : পূর্বাঞ্চলীয় স্প্রুসের অন্তর্গত তিনটি প্রজাতি আছে—রেড, হোয়াইট ও ব্ল্যাক স্প্রুস।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : রেড (***Picea rubens***, sprn.), হোয়াইট (***P. glauca*** (Moench) voss.), ব্ল্যাক (***P. mariana*** (Mill.) B.S.P.) **গোত্র :** Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান : হোয়াইট ও ব্ল্যাক স্প্রুস প্রধানত লেক রাজ্যগুলোতে ও নিউ ইংল্যাণ্ডে জন্মে। রেড স্প্রুস নিউ ইংল্যাণ্ড ও অ্যাপেলেচিয়ান পর্বতমালাতে জন্মে। তিনটি প্রজাতির মধ্যে কাঠের গুণগতমানের তেমন পার্থক্য নেই বলে বাণিজ্যিকভাবে একই শ্রেণিতে বিবেচনা করা হয়ে থাকে ও ব্যবহৃত ও কেনা-বেচা হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour o wood) : কাঠের রঙ হালকা ও পলকাঠ ও সারকাঠের মধ্যে খুব পার্থক্য নির্দেশ করে থাকে। শুকনো কাঠের রঙ প্রায় সাদা হয়।

কাঠের গঠন (Structnre of wood) : সোজা আঁশযুক্ত ও মিহি বুননযুক্ত কাঠ। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধিবলয়গুলো হালকা হয়ে দেখা গেলেও ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে তা অস্পষ্ট হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠগুলো মধ্যমভাবে সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে নিম্নরূপ সংকোচন হয়ে থাকে :

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তন
ব্ল্যাক	৪.১%	৬.৮%	১১.৩%
রেড	৩.৮%	৭.৮%	১১.৮%
হোয়াইট	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbox No. 72, 1967 wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করা সহজসাধ্য। শুকালে কম পরিমাণে সংকোচনে আকৃতি অবিকৃত থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and spacific gravity) : কাঠগুলো মধ্যমভাবে ওজনে হালকা হয়ে থাকে।

প্রজাতি	কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন		১২% আর্দ্রতায় আয়তন আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন	
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব কেজি/ঘনমি.	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
ব্ল্যাক	০.৩৮	৩৮৯	০.৪২	৪৩০
রেড	০.৩৭	৩৭৯	০.৪০	৪১০
হোয়াইট	০.৩৩	৩৩৮	০.৩৬	৩৬৯

Source: USDA Handbook No. 72, 1987 wood as on Enginearing Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture of green condiitions) : সকল পূর্বাঞ্চলীয় স্প্রুস-গুলোতে সারকাঠে ৩৪%, পলকাঠে ১২৮% আর্দ্রতা থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে শুকোনো সহজসাধ্য ও অপেক্ষাকৃত কম ক্রটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য বা আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত, দৃঢ় (stiff), শক্ত (hard) ও আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন (Tough)।

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক	৪২.০৭	৭৪.৪৮
রেড	৪১.৩৮	৭৪.৪৮
হোয়াইট	৩৪.৪৮	৬৪.৮৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Moduins of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক	০.০০৯৫	০.০১১১
রেড	০.০০৯২	০.০১১১
হোয়াটট	০.০০৭৮	০.০০৯৯

Source . USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, কেজি/ঘনসেমি.	১২% আর্দ্রতায় কেজি/ঘনসেমি.
ব্ল্যাক	০.২০৫	০.২৯১
রেড	০.১৯১	০.২৩২
হোয়াইট	০.১৬৬	০.২১৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

বাঁকন আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় সেমি. উচ্চতা	১২% আর্দ্রতায় সেমি. উচ্চতা
ব্ল্যাক	৬০.৯৬	৫৮.৪২
রেড	৪৫.৭২	৬৩.৫০
হোয়াইট	৫৫.৮৮	৫০.৮০

Source ; USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক	১৯.৫৯	৪১.১০
রেড	১৮.৭৬	৩৮.২১
হোয়াইট	১৬.২১	৩৫.৭২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fibre stress at proportion limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক	১.৬৬	৩.৭৯
রেড	১.৭৯	৩.৭৯
হোয়াইট	১.৪৪	২.৯৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1937, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Sheaf parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, নিউটন/বর্গমিমি.	১৩% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক	৫.১০	৮.৫৮
রেড	৫.১৭	৮.৯০
হোয়াইট	৪.৪১	৬.৬৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain--maximum tensil strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি
ব্ল্যাক	৬৮৯	(অপ্রাপ্ত)
রেড	৫১৭	২.৪১৩
হোয়াইট	৫১৭	২.৪৮২

Sou-ce ; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness-load perpendicutar to grain) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, কেজি	১২% আর্দ্রতায়, কেজি
ব্ল্যাক	১৬৭.৮৩	২৩৫.৮৭
রেড	১৫৮.৭৬	২২২.২৬
হোয়াইট	১৪৫.১৫	২১৭.৭৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে বিপুল পরিমাণ পূর্বাঞ্চলীয় স্প্রুস ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠ ফ্রেম তৈরির মালামালে, সাধারণ কারখানার কাজ-কারবারে, বাক্স ও ক্রেটস প্রস্তুতে ও পিয়ানোর শব্দ উৎপন্নকারী বেড প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

৩৬. এনজেলম্যান স্প্রুস (Englemann Spruce)

অন্যান্য নাম : হোয়াইট স্প্রুস, মাউন্টেন স্প্রুস, আরিজোনা স্প্রুস, সিলভার স্প্রুস ও বলসাম স্প্রুস।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Picea engelmannii*, গোত্র : Abitaceae

প্রাপ্তিস্থান : রকি মাউন্টেনের অনেক উচ্চতায় জন্মে। প্রায় দুই-তৃতীয়াংশ কাঠ উৎপন্ন হয় রকি মাউন্টেনের দক্ষিণে অবস্থিত স্টেট বা রাষ্ট্রগুলোতে। অবশিষ্ট রকি মাউন্টেনের উত্তরে অবস্থিত রাষ্ট্রগুলো ও অরিগণ থেকে উৎপন্ন হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ প্রায় সাদা ও লালচে আভাযুক্ত থাকে। সরকাঠ ৩৮ মিমি. থেকে ৫০ মিমি. পুরু হতে পারে এবং তা সচরাচর সারকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্ত করা দুঃসাধ্য হয়ে পড়ে। শুকনো কাঠের রঙ প্রায় সাদা।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত ও মিহি বুননযুক্ত কাঠ। কাঠে কোনো বৈশিষ্ট্যপূর্ণ স্বাদ ও গন্ধ নেই। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা হয়ে দেখা গেলেও ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে তা অস্পষ্ট হয়ে থাকে। কাঠে অসংখ্য ছোট গিট (knot) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৭.১% স্পর্শকীয় ও ১১.০% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সুবিধাজনক ও সহজ।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৩ (ঘনত্ব ৩৩৮ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৫ (ঘনত্ব ৩৫৮ কেজি/ঘনমিটার) ।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৫১%, পলকাঠে ১৭৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য বা আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

বিম ও খুঁটি হিসেবে কাঠ কম শক্তিযুক্ত। কাঠ নরম (soft) ও কম আঘাতসহ্য গুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৪.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৪১ কেজি/ঘনসেমি. (৫.১ পাঃ/ঘন ইঞ্চি), ১২% আর্দ্রতায় (৬.৪ পাঃ/ঘন ইঞ্চি) ০.১৭৭ কেজি/ঘনমিমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৫.৭২ সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth) : কাঁচা অবস্থায় ১৫.০৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩০.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১১৭.৯৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৭৬.৯০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত এই কাঠ চেরাইকৃত কাঠ হিসেবে, খনির কাঠ হিসেবে, রেলসড়কের স্লিপার হিসেবে ও খুঁটি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়াও ভবনের নির্মাণ কাজে বৃহদায়তনের কাঠ হিসেবে, ঘরের পাটাতন বা মেঝে হিসেবে, ঘরের আবরণী হিসেবে এই কাঠের ব্যবহার আছে। কাগজের মণ্ড ও কাগজ প্রস্তুতের জন্য এই কাঠের গুণাগুণ অত্যন্ত সন্তোষজনক।

৩৭. সিটকা স্প্রুস (Sitka Spruce)

অন্যান্য নাম : ইয়েলো স্প্রুস, টাইডল্যান্ড স্প্রুস, পশ্চিমাঞ্চলীয় স্প্রুস, সিলভার স্প্রুস ও পশ্চিম উপকূল স্প্রুস।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Picea sitchansis*** (Bong.) Carr., গোত্র : Abietaceae।

প্রাপ্তিস্থান : এটি একটি বড় বৃক্ষ। ক্যালিফোর্নিয়া থেকে আলাস্কা পর্যন্ত যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিম উপকূলে এই গাছ জন্মে। আলাস্কাতে অধিকাংশ কাঠ জন্মানো হয় এবং সেখান থেকে কাঠ চেরাই করে প্রাচ্যে রফতানি করা হয়ে থাকে। যুক্তরাষ্ট্রে ব্যবহার করার মতো পরিমাণ কাঠের সরবরাহ নেয়া হয়ে থাকে ওয়াশিংটন ও অরিগন রাষ্ট্রে জন্মানো গাছগুলো থেকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা রক্তিম বাদামি হয়ে থাকে। পলকাঠ মাখনের মতো সাদা হয়ে থাকে এবং তা ধীরে ধীরে সারকাঠের সাথে মিলিয়ে যায়। গাছের পলকাঠ ৭৫ মিমি. থেকে ১৫০ মিমি. পুরু হতে পারে বা প্রশস্ত হতে পারে এবং চারাগাছে পলকাঠের পুরুত্ব আরও বেশি হতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : তুলনামূলকভাবে কাঠ মিহি সমানভাবে বুনন-যুক্ত ও সরল বা সোজা আঁশযুক্ত হয়ে থাকে। কাঠে পৃথক কোনো স্বাদ বা গন্ধ নেই।

স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্র স্পষ্ট কিন্তু বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট নয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলোর আঁচোড় হালকা বা ফিকে হয়ে দেখা দেয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৫% স্পর্শকীয় ও ১১.৫% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সুবিধাজনক ও সহজ।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে হালকা। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৪১%, পল-কাঠে ১৪২%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে দৃঢ় (stiff) ও মধ্যমভাবে নরম (soft), মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৭৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৬০ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬০.৯৬ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৩.৫০ সেমি. উচ্চতা।

কাঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৮.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৮.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিকে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৫৮.৭৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৩১.৩৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত এই কাঠ চেরাইকৃত লাম্বার, কাগজের মণ্ড ও পানিরোধী ট্যাংক প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। উল্লেখযোগ্য পরিমাণ পুরানো ব্যবহৃত কাঠ থেকে বাক্স ও ক্রেটস (crates) তৈরি হয়। অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার হলো—আসবাবপত্র, প্ল্যানিং-মিলের দ্রব্যাদি, শার্সি, দরজা, ব্লাইণ্ডস, মিলওয়ার্ক ও নৌকা প্রস্তুত করা। এয়ারক্রাফট নির্মাণের জন্য এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রজাতি। অন্যান্য বিশেষ ব্যবহারের মধ্যে পিয়ানোর শব্দবোর্ড ও রেলের সিঁড়ি প্রস্তুত উল্লেখযোগ্য।

দ্বিতীয় অধ্যায়

যুক্তরাষ্ট্রীয় শক্ত কাঠ

(Hard Wood)

বৈশিষ্ট্য : বাস্তবে নরম হোক আর শক্তই হোক, ভেসেলযুক্ত কাঠকে বৈজ্ঞানিকভাবে শক্তকাঠ বলা হয়। কাঠের ওজন ও শক্তি বেশি হয়। কাঠ শুকানো ও সংরক্ষণ কষ্টসাধ্য। কাঠে কাজ করাও অপেক্ষাকৃত কষ্টসাধ্য। ভারি নির্মাণ কাজের জন্য বেশি উপযুক্ত। তবে সবচেয়ে হালকা বালসা কাঠও এই শ্রেণিভুক্ত। গাছে শাখা-প্রশাখা বেশি ও পাতা বড় হয়। কিছু প্রজাতির সারকাঠ অত্যন্ত টেকসই হয়। কাঠকয়লা, তাপে বাঁকানো কাঠ ইত্যাদি পাওয়া যায়। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে জন্মো এমন শক্ত কাঠ ও সেগুলোর বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হলো।

১. রেড অ্যালডার (Red Alder)

অন্যান্য নাম : নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Alnus rubra*** Bong., **গোত্র :** Belulaciea।

প্রাপ্তিস্থান : ক্যালিফোর্নিয়া থেকে আলাস্কা পর্যন্ত প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলবর্তী অঞ্চলে জন্মে থাকে। অরিগন ও ওয়াশিংটন রাষ্ট্র দুটোতে এই কাঠে প্রাচুর্য বেশি।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ ও সারকাঠ সহজে চোখে দেখে পার্থক্য নির্ণয়ে অযোগ্য হয়ে থাকে। কাঠের রঙ প্রায় সাদা থেকে ফিকে রক্তিম বাদামি শুকনো সারকাঠ হালকা রক্তিম বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বার্ষিক বৃদ্ধি বলয়-গুলো হালকা হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে চেরাইকৃত বিক্ষিপ্তভাবে বড় বড় আঁচড় দেখা যায়, কখনো তা অনুপস্থিতও থাকে। কাঠের আঁশ মোটামুটি সোজা ও বুনন মধ্যমভাবে মিহি।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ তুলনামূলকভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৩% স্পর্শকীয় ও ১২.৬% মোট আয়তনিক হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে হালকা ওজনবিশিষ্ট হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৭ (ঘনত্ব ৩৭৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪১ (ঘনত্ব ৪২০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে তথ্য অপ্রাপ্ত, পলকাঠে ৯৭%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো মধ্যমভাবে সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের অধিকাংশ শক্তিগুণ মধ্যম-ধরনের কিন্তু আঘাত সহ্যগুণ কম।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২২১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৩২ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.৮৮ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫০.৮০ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২০.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪০.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আদ্রতায় ৩.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensil stength) : কাঁচা অবস্থায় ২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৯৯.৫৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৬৭.৬২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : রেড অ্যালডার কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো আসবাবপত্র প্রস্তত। কিন্তু এই কাঠ দিয়ে শার্শি (sash), দরজা, প্যানেল বা চৌকাঠ ও কারখানা প্রস্তুতের কাজও করা হয়ে থাকে।

২. অ্যাশ (Ashes)

অন্যান্য নাম : অ্যাশ হলো একটি সমষ্টিগত কাঠের গোষ্ঠীর নাম। এই গোষ্ঠীতে অন্তর্ভুক্ত কাঠগুলো হলো—হোয়াইট অ্যাশ, গ্রিন অ্যাশ, ব্লু অ্যাশ, ব্ল্যাক অ্যাশ, পাম্পকিন অ্যাশ ও অরিগন অ্যাশ। আবার হোয়াইট অ্যাশ গোষ্ঠীর মধ্যে বাণিজ্যিকভাবে গ্রিন অ্যাশ ও ব্লু অ্যাশ অন্তর্ভুক্ত করা হয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : হোয়াইট অ্যাশ (***Fraxinus emerican*** L.), গ্রিন অ্যাশ (***F. penusylvanica***), ব্লু অ্যাশ (***F. quadrangulata***), ব্ল্যাক অ্যাশ (***F. nigra*** Marsh.), পাম্পকিন অ্যাশ (***F. profunda***) ও অরিগন অ্যাশ (***F. latifolia***)।

প্রাপ্তিস্থান : প্রথমে উল্লেখিত পাঁচটি প্রজাতি যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় অর্ধাংশে জন্মে। অরিগন অ্যাশ প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : হোয়াইট অ্যাশ গোষ্ঠিভুক্ত পাঁচটি কাঠের সারকাঠ বাদামি হয়ে থাকে; পলকাঠ হালকা রঙের বা প্রায় সাদা হয়ে থাকে। শুকনো অবস্থায় ব্ল্যাক অ্যাশের সার অংশ মধ্যমভাবে গাঢ় ধূসর বাদামি, অরিগন অ্যাশের সার অংশ ধূসর বাদামি ও তাতে কখনো কখনো লালচে আভাযুক্ত থাকে; হোয়াইট অ্যাশের সার অংশ ও অরিগন অ্যাশের মতো রঙের হয়ে থাকে। নতুন গাছে (second growth) পুরানো গাছের (old growth) চেয়ে বেশি পুরু পলকাঠ থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood)

ব্ল্যাক অ্যাশ : স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয় স্পষ্ট, ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে চিত্র সুস্পষ্ট কিন্তু বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড়গুলো অস্পষ্ট, তবে অন্যান্য অ্যাশ কাঠের চেয়ে বৃদ্ধি বলয় সুস্পষ্ট ও গাঢ় হয়ে থাকে।

অরিগন অ্যাশ: ব্ল্যাক অ্যাশের অনুরূপ।

হোয়াইট অ্যাশ: ব্ল্যাক অ্যাশের অনুরূপ। এই কাঠ হিকরই কাঠের সাথে গাঠনিক দিক থেকে যথেষ্ট সাদৃশ্যপূর্ণ। তবে ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠে (হোয়াইট অ্যাশের ক্ষেত্রে) খালি চোখে দৃশ্যমান সাদা সাদা বিন্দু থাকে, যা থেকে হিকরই থেকে পৃথক করা যায়। অন্যান্য অ্যাশ কাঠের গঠন সম্পর্কিত তথ্যাদি পাওয় যায়নি।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে নিম্নরূপ সংকোচন হয়ে থাকে—

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
ব্ল্যাক অ্যাশ	৫.০%	৭.৮%	১৫.২%
ব্লু অ্যাশ	৩.৯%	৬.৫%	১১.৭%
গ্রিন অ্যাশ	৪.৬%	৭.১%	১২.৫%
অরিগন অ্যাশ	৪.১%	৮.১%	১৩.২%
পাম্পকিন অ্যাশ	৩.৭%	৬.৩%	১২.০%
হোয়াইট অ্যাশ	৪.৯%	৭.৮%	১৩.৩%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের বৈশিষ্ট্যগুলো যন্ত্রাদির হাতল প্রস্তুতের জন্য যথোপযুক্ত বলে প্রধানত হাতল প্রস্তুতে এই গোষ্ঠীর কাঠ ব্যবহৃত হয়। হোয়াইট অ্যাশ গোষ্ঠীর কাঠে ও প্রধানত প্রকৃত হোয়াইট অ্যাশ কাঠের বাঁকানো গুণাবলী উত্তম। এই কাঠে মধ্যমভাবে উত্তমরূপে স্ক্রু ও নেইল ধরে রাখে কিন্তু চিরে যাওয়ার প্রবণতা আছে। পর্যায়ক্রমে ঘসতে ঘসতে কাঠের পৃষ্ঠ মসৃণ হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : গাছের কাঠ ওজনে ভারি হয়ে থাকে। বিভিন্ন প্রজাতির কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব নিচে দেওয়া হলো :

প্রজাতি	কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য-অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব কেজি/ঘনমি.	আঃ গুঃ	ঘনত্ব কেজি/ঘনমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	০.৪৫	৪৬১	০.৪৯	৫০২
ব্লু অ্যাশ	০.৫৩	৫৪৩	০.৫৮	৫৯৪
গ্রিন অ্যাশ	০.৫৩	৫৪৩	০.৫৬	৫৭৪
অরিগন অ্যাশ	০.৫০	৫১২	০.৫৫	৫৬৩
হোয়াইট অ্যাশ	০.৫৫	৫৬৩	০.৬০	৬১৫
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handboock No· 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions)

প্রজাতি	সারকাঠে	পলকাঠে
ব্ল্যাক অ্যাশ	৯৫%	(অপ্রাপ্ত)
গ্রিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	৫৮%
হোয়াইট অ্যাশ	৪৬%	৪৪%
অন্যান্য	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

সিজনকরণ গুণাবলী (Seasoning propertis) : সন্তোষজনকভাবে কিলনে শুকানো যায় ও শুকানোর পর সুন্দরভাবে কাঠের আকৃতি রক্ষা করে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য থেকে আংশিক সংরক্ষণযোগ্য শ্রেণিভুক্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ শক্ত (hard), শক্তিযুক্ত (strong), দৃঢ় (stiff), উত্তম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন ও অত্যন্ত বাঁকানো (bending) গুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	৪১.৩৮	৮৬.৯০
ব্লু অ্যাশ	৬৬.২১	৯৫.১৭
গ্রিন অ্যাশ	৬৫.৫২	৯৭.২৪
অরিগন অ্যাশ	৫২.৪১	৮৭.৫৯
হোয়াইট অ্যাশ	৬৫.৫২	১০৩.৪৫
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineeing Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	০.০০৭২	০.০১১০
ব্লু অ্যাশ	০.০০৮৫	০.০০৯৬
গ্রিন অ্যাশ	০.০০৯৬	০.০১১৪
অরিগন অ্যাশ	০.০০৭৭	০.০০৯৪
হোয়াইট অ্যাশ	০.০০৯৯	০.০১২০
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1937, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় কেজি/ঘনসেমি.	১২% আর্দ্রতায় কেজি/ঘনসেমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	0.৩৩৫	0.৪১২
ব্লু অ্যাশ	0.৪০৭	0.৩৯৯
গ্রিন অ্যাশ	0.৩২৭	0.৩৭১
অরিগন অ্যাশ	0.৩৩৮	0.৩৯৯
হোয়াইট অ্যাশ	0.৪৩৫	0.৪৫৯
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় সেমি. উচ্চতা	১২% আর্দ্রতায় সেমি. উচ্চতা
ব্ল্যাক অ্যাশ	৮৩.৮২	৮৮.৯০
ব্লু অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
গ্রিন অ্যাশ	৮৮.৯০	৮১.২৮
অরিগন অ্যাশ	৯৯.০৬	৮৩.৮২
হোয়াইট অ্যাশ	৯৬.৫২	১০৯.২২
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	১৫.৮৬	৪১.১৭
ব্লু অ্যাশ	২৮.৫৫	৪৭.৮৬
গ্রিন অ্যাশ	২৮.৯৭	৪৮.৮৩
অরিগন অ্যাশ	২৪.২১	৪১.৬৬
হোয়াইট অ্যাশ	২৭.৫২	৫১.১০
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No· 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	২.৪১	৫.২৪
ব্লু অ্যাশ	৫.৫৯	৯.৭৯
গ্রিন অ্যাশ	৫.০৩	৯.০৩
অরিগন অ্যাশ	৩.৬৬	৮.৬২
হোয়াইট অ্যাশ	৪.৬২	৮.০০
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain – maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	৫.৯৩	১০.৮৩
ব্লু অ্যাশ	১০.৬২	১৪.০০
গ্রিন অ্যাশ	৮.৬৯	১৩.১৭
অরিগন অ্যাশ	৮.২১	১২.৩৪
হোয়াইট অ্যাশ	৯.৩১	১৩.১৭
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Haudbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
ব্ল্যাক অ্যাশ	৩.৩৮	৪.৮৩
ব্লু অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
গ্রিন অ্যাশ	৪.০৭	৪.৮৩
অরিগন অ্যাশ	৪.০৭	৪.৯৭
হোয়াইট অ্যাশ	৪.০৭	৬.৪৮
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpandicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, কেজি	১২% আর্দ্রতায়, কেজি
ব্ল্যাক অ্যাশ	২৩৫.৮৭	৩৮৫.৫৬
ব্লু অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
গ্রিন অ্যাশ	৩৭৪.৬৩	৫৪৪.৩২
অরিগন অ্যাশ	৩৫৮.৩৪	৫২৬.১৮
হোয়াইট অ্যাশ	৪৩৫.৪৬	৫৯৮.৭৫
পাম্পকিন অ্যাশ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : অ্যাশ কাঠ প্রধানত হাতল (handles), হাল (oars), যানবাহনের অংশবিশেষ (vehicle parts), বেসবল ব্যাটস ও অন্যান্য খেলার দ্রব্য প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। কিছু হাতলের বি-নির্দেশে (specification) বা সুনির্দিষ্ট নীতিমালাতে চাহিদা থাকে যে কাঠে পাঁচটির কম সতরটির বেশি বার্ষিক বৃদ্ধি বলয় থাকতে পারবে না। অধিকন্তু ১২% আর্দ্রতায় প্রতি ঘনমিটার কাঠের ওজন ৭০৫ কেজি (৪৩ পাঃ/ঘনফুট) চাহিদা নির্ধারণের মাধ্যমে উৎকৃষ্ট মানের দ্রব্যাদি পাওয়া সম্ভব হয়ে থাকে। সোভেল (shovels) ও স্প্যাড (spades)-এর হাতল প্রস্তুতের জন্য অ্যাশ হলো একটি স্ট্যান্ডার্ড কাঠ। লম্বা হাতলযুক্ত ব্যবহারিক ক্ষেত্রে এই কাঠের জুড়ি নেই। আসবাবপত্র তৈরিতেও অ্যাশ কাঠ ব্যবহৃত হয়, বিশেষ করে চেয়ার প্রস্তুতের ক্ষেত্রে চেয়ারের পিছনের বাঁকানো অংশ প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। কাঠের পানির চৌবাচ্চা বা আধার প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

অরিগন অ্যাশ কাঠের শক্তিগুণ কিছুটা কম (হোয়াইট অ্যাশের তুলনায় কম) থাকে কিন্তু স্থানীয়ভাবে প্রায় একই উদ্দেশ্যে এই কাঠও ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

লেক স্টেটগুলোতে ব্যাক অ্যাশ কাঠ বাণিজ্যিকভাবেই গুরুত্বপূর্ণ। বাণিজ্যিক হোয়াইট অ্যাশের চেয়ে ব্ল্যাক ও পাম্পকিন অ্যাশ কাঠ বেশ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। দক্ষিণাঞ্চলের নদীগুলোর তীরে জন্মানো গাছগুলোতে, যেখানে গাছের গোড়ায় প্রতিনিয়তই বন্যার পানি জমে থাকে, সেখানে গাছের গোড়াতে স্ফীতগুঁড়ি

(Buttresses) উৎপন্ন হয়, এরূপ গাছগুলোর কাঠ ওজনে ও শক্তিতে কম হয়ে থাকে। কাঠ ক্রয়-বিক্রয়ের সময় অন্য শক্তি ও ভারি কাঠগুলো থেকে সহজেই এরূপ নিম্নমানের কাঠগুলো বেছে আলাদা করা সম্ভব হয়ে থাকে।

ব্ল্যাক অ্যাশসহ অন্যান্য হালকা অ্যাশ কাঠগুলো ক্যাবিনেট অ্যাশ কাঠ নামে বাজারে বিক্রি হয়ে থাকে এবং এই কাঠ পানির চৌবাচ্চা, আসবাবপত্র ও জাহাজে পরিবহণের মালামালের বড় বাক্স (containers) প্রস্তুতের জন্যও উপযোগী। কিছু অ্যাশ কাঠ থেকে ভিনিরার তৈরি হয়ে থাকে, কারণ তা দিয়ে সুন্দর আসবাবপত্র, প্যানেল ও তার দিয়ে মোড়ানো বাক্স তৈরি হয়।

৩. অ্যাসপেন (Aspens)

অন্যান্য নাম : সর্বজন স্বীকৃত অ্যাসপেনের নাম হলো বিগটুথ অ্যাসপেন (Bigtooth aspen) ও কুয়াকিং অ্যাসপেন (Quaking aspen)। বালসাম পপলার ও Populas গণের অন্যান্য প্রজাতিগুলো কটন উডের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত করা হয়ে থাকে। অবশ্য বাণিজ্যিভাবে অ্যাসপেন ও কটন উড উভয়কেই পপলার (poplar or popple) বা কটন উড (cotton wood) হিসেবে গণ্য করা হয়। ইয়েলো পপলার কাঠকেও বাণিজ্যিভাবে 'পপলার' বলা হয়ে থাকে, তবে তা ভিন্ন গণ ও প্রজাতিভুক্ত কাঠ বলে বিভ্রান্ত না হওয়াই ভালো।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : বিগটুথ অ্যাসপেন (***Populus grandidentata,*** Michx.), কুয়াকিং অ্যাসপেন (***P. tremuloides*** Michx), **গোত্র :** Salicaceae।

প্রাপ্তিস্থান : উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় ও লেকস্টেটগুলোতে প্রধানত অ্যাসপেন উৎপন্ন হয়। রকি মাউন্টেন স্টেটগুলোতেও কিছু কাঠ উৎপন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) **:** পলকাঠ সারকাঠের সাথে ক্রমান্বয়ে মিলিয়ে যায় বলে সঠিক সীমারেখা নির্ণয় করা দুঃসাধ্য। সারকাঠ ধূসর সাদা থেকে হালকা বাদামি হয়ে থাকে। শুকনো সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি হয়। পলকাঠের রঙও হালকা বা সাদা হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) **:** কাঠ সোজা আঁশযুক্ত, মিহি ও সমান বুননযুক্ত হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় ও ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্র যথাক্রমে হালকা হয় ও অস্পষ্ট হয়ে দেখা যায়। ভালভাবে বিশুষ্ক কাঠে কোনো স্বাদ বা গন্ধ নেই।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে নিম্নলিখিত সংকোচন হয়ে থাকে

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
বিগটুথ অ্যাসপেন	৩.৩%	৭.৯%	১১.৮%
কুয়াকিং অ্যাসপেন	৩.৫%	৬.৭%	১১.৫%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কিছু মেশিনিং ও নিকট সম্পর্কিত গুণাগুণ নিম্নরূপ

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	নেইল স্পিলিটিং	স্ক্রু স্পিলিটিং
২৬%	৭%	৬৫%	৭৮%	৬০%	—	—	—	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা ও নরম (soft) হয়ে থাকে। আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব নিম্নরূপ-

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব, কেজি/ঘনমি.	আঃ গুঃ	ঘনত্ব কেজি/ঘনমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	০.৩৬	৩৬৯	০.৩৯	৩৯৯
কোয়াকিং অ্যাসপেন	০.৩৫	৩৫৮	০.৩৮	৩৮৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৯৫%, পলকাঠে ১১৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ উত্তমরূপে কিলনে শুকানো যায়। কাঠ উত্তমরূপে শুকাতে পারলে তাতে গন্ধ বা স্বাদ থাকে না বলে খাদ্যবস্তু মজুদের ক্ষেত্রে কাঠ ব্যবহার করা যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য থেকে আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠের শক্তি কম, মধ্যমভাবে দৃঢ় (stiff) মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	৩৭.২৪	৬২.৭৬
কোয়াকিং অ্যাসপেন	৩৫.১৭	৫৭ ৯৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায়, মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	0.00৭৭	0.00৯৮
কোয়াকিং অ্যাসপেন	0.00৫৯	0.00৮১

Sourcee : USDA Wood Handbook No, 72, 1987, Wood as an Engingineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় কেজি/ঘনসেমি.	১২% আর্দ্রতায় কেজি/ঘনসেমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	০.১৫৮	০.২১৩
কোয়াকিং অ্যাসপেন	০.১৭৭	০.২১০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

বাঁকন আঘাত সহ্যগুণ (Impect bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় সেমি. উচ্চতা	১২% আর্দ্রতায় সেমি. উচ্চতা
বিগটুথ অ্যাসপেন	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
কোয়াকিং অ্যাসপেন	৫৫.৮৮	৫৩.৩৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material·

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	১৭.২৪	৩৬.৫৫
কোয়াকিং অ্যাসপেন	১৪.৭৬	২৯.৩১

Source USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	১.৪৫	৩.১০
কোয়াকিং অ্যাসপেন	১.২৪	২.৫৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	৫.০৩	৭.৪৫
কোয়াকিং অ্যাসপেন	৪.৫৫	৫.৮৬

Source. USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় নিউটন/বর্গমিমি.	১২% আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.
বিগটুথ অ্যাসপেন	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
কোয়াকিং অ্যাসপেন	১.৫৯	১.৭৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের বরদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (side hardness load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
বিগটুথ অ্যাসপেন	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
কোয়াকিং অ্যাসপেন	১৩৬.০৮	১৫৮.৭৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : গাছের কাঠ চেরাইকৃত কাঠ (lumber) প্রস্তুতে, পাটাতন ও ওয়াগনের পাটাতন প্রস্তুতে, বাক্সো ও ক্রেট প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া গাছের কাঠ কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে, পার্টিকেল-বোর্ড (particle board—কাঠের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র টুকরাতে আঠা বা গ্লু মাখিয়ে চাপে একত্রে প্রস্তুতকৃত বোর্ড বিশেষ) প্রস্তুতে, এক্সেলসিয়ার (excelsior) প্রস্তুতে, দিয়াশলাই প্রস্তুতে, ভিনিয়ার (পাতলা কাঠের চিলতে) প্রস্তুতে ও অন্যান্য মেশিনে মসৃণকৃত দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

১৯. ব্যাস উড (Bass wood)

অন্যান্য নাম : অ্যামেরিকান ব্যাসউড, হোয়াইট বাসউড। এই দুটোই ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত হলেও একই গণভুক্ত বলে বাণিজ্যিকভাবে দুটোকে একত্রে হোয়াইট ব্যাসউড বলা হয়। আমেরিকান ব্যাসউডের উৎপত্তিস্থল আমেরিকাতে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : আমেরিকান ব্যাসউড (***Tilia americane*** L.) হোয়াইট ব্যাসউড (***T. heterophylla***)।

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের পূর্ব উপকূলভাগের প্রায় অর্ধাংশ জুড়ে ব্যাসউড জন্মে থাকে। এই অঞ্চলটি কানাডীয় প্রদেশগুলোর কেবল দক্ষিণে অবস্থিত। অধিকাংশ ব্যাসউডের চেরাইকৃত লাম্বারগুলো লেকস্টেট, মধ্য আটলান্টিক ও সেন্টাল স্টেট থেকে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ ফিকে বাদামি হয় ও মাঝে মাঝে গাঢ় রঙের আঁচড় থাকে। ব্যাসকাঠে প্রান্ত পলকাঠ থাকে এবং তা মাখনের মতো সাদা বা ফিকে বাদামি হয়ে হয়ে থাকে। পলকাঠ ধীরে ধীরে সারকাঠের সাথে মিলিয়ে

যায় বলে সীমারেখা বোধগম্য নয়। কাঠ শুকালে কোনো গন্ধ বা স্বাদ থাকে না। শুষ্ক সারকাঠ কখনো কখনো লালচেও হতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি ও সমান, কাঠের আঁশ সোজা। শুধু স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে হালকা হয়ে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্র ফুটে ওঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ পুরুত্বে ও চওড়ার দিকে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে আমেরিকান ব্যাসউডে ৬.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৯.৩% স্পর্শকীয় ও ১৫.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের বুনন মিহি ও আঁশ সোজা হওয়াতে যন্ত্র দিয়ে হাতে ও মেশিনে কাজ করতে সহজসাধ্য। কিছু মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল কাঠের টুকরো								
প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যানডিং	স্টিম বেনডিং	নেইল স্প্লিটিং	স্ক্রু স্প্লিটিং
৬৪%	১০%	৬৮%	৭৬%	৫১%	১৭%	২%	৭৯%	৬৮%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1937, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩২ (ঘনত্ব ৩২৮ কেজি / ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৭ (ঘনত্ব ৩৯৭ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at grain conditions) : সারকাঠে ৮১%, পল-কাঠে ১৩৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ কিলনে শুকানো সহজসাধ্য। বিশুষ্ক কাঠ ব্যবহার করলে কদাচিৎ বেঁকে বিকৃত হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ ও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৪৭ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৯৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৪ সেমি., উচ্চতা ১২% আর্দ্রতায় ৪০.৬৪ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩২.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre at stress proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় আঁশের ১.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear paralle to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১১৩.৪০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৮৫.৯৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বাঁশকাঠ প্রধানত ভেনেশন ব্লাইন্ড (venetion blinds), শার্শি, দরজার ফ্রেম, খোদাই কাজে, কাঠের দ্রব্যাদি ও বাক্স ইত্যাদি প্রস্তুতে বা কাজে ব্যবহৃত হয়। কিছু ব্যাসকাঠ থেকে ভিনিয়ার, কাগজের মণ্ড, পানির চৌবাচ্চা একসেলসর (excelsior) তৈরি হয়ে থাকে।

৫. বিচ (Beech)

অন্যান্য নাম : আমেরিকান বিচ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Fagus grandifolia*** Ehrn, **গোত্র :** Fagaceae।

প্রাপ্তিস্থান : আমেরিকাতে একটি মাত্র প্রজাতিই জন্মে এবং তার উৎপত্তিস্থল আমেরিকাতেই। যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় এক-তৃতীয়াংশের উত্তরে কানাডীয় সীমান্তবর্তী প্রদেশগুলোতে বিচ কাঠ জন্মে থাকে। যুক্তরাষ্ট্রের কেন্দ্রীয় ও মধ্য আটলান্টিক রাষ্ট্রগুলোতে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ বিচ কাঠ উৎপন্ন হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ প্রায় সাদা ও সারকাঠ লালচে বাদামি হয়ে থাকে। পলকাঠ ৭৫ মিমি. থেকে ১২৫ মিমি. পর্যন্ত পুরু হতে পারে। কখনো কখনো পলকাঠ ও সারকাঠের মধ্যে পার্থক্য নির্দেশক সীমারেখা অস্পষ্ট হয়ে থাকে। শুকনো সারকাঠ সাদা ও তাতে লালচে থেকে লালচে বাদামি আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠে খুব কম চিত্র (figur) ফুটে ওঠে। কাঠের বুননযুক্ত (close) ও সমান (uniform) হয়। কাঠে কোনো বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত স্বাদ বা গন্ধ নেই। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো ফিকে হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে অসংখ্য ছোট বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড় বা খণ্ডাংশ (যার উচ্চতা সর্বোচ্চ ৩ মিমি. হয়ে থাকে) দেখা যায়।

সংকোচন (Shrinkase) : কাঠ উল্লেখযোগ্য পরিমাণে সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৫.৫% ব্যাসার্ধীয়, ১১.৯% স্পর্শকীয় ও ১৭.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : মেশিনে মসৃণ করা টার্নিং করা সহজ ও সুবিধাজনক। নিম্নলিখিত মেশিনিং গুণাগুণগুলো পাওয়া যায় :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	নেইল স্প্লিটিং	স্ক্রু স্প্লিটিং
৮৩%	২৪%	৯০%	৯৯%	৯২%	৪৯%	৭৫%	৪২%	৫৮%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৬ (ঘনত্ব ৫৭৪ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৪ (ঘনত্ব ৬৫৫ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠ ৫৫%, পলকাঠ ৭২%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিজককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ বেশি সংকোচনশীল হওয়াতে খুব সতর্কাবস্থায় কিলনে শুকানোর প্রয়োজন হয়। সুতরাং ধীরে ধীরে শুকানোর প্রয়োজন হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ সহজেই সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ শক্ত, শক্তিযুক্ত (strong), অধিক মাত্রায় আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন ও অধিক মাত্রায় বাষ্পে বাঁকানোর জন্য উপযুক্ত হয়।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩২৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪১৮ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ১০৯.২২ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০৪.১৪ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮৫.৫৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৮৯.৬৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বিপুল পরিমাণ কাঠ থেকে মেঝের পাটাতন, আসবাবপত্র ব্রাশের ব্লক, হাতল, ভিনিয়ার, কাঠের দ্রব্যাদি, জাহাজে পরিবহণযোগ্য বড় কাঠের কনটেইনার, পানির চৌবাচ্চা, কাপড় কাচার পাটাতন ইত্যাদি প্রস্তুতে হয়ে থাকে। সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষিত কাঠ থেকে রেলসড়কের স্লিপারও প্রস্তুত হয়ে থাকে ও প্রস্তুতের জন্য উপযুক্ত।

৬. বার্চ (Birches)

অন্যান্য নাম : ইয়েলো বার্চ, সুইটবার্চ, পেপার বার্চ, রিভার বার্চ, গ্রে বার্চ, পশ্চিমাঞ্চলীয় পেপার বার্চ বা আলাস্কা পেপার বার্চ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ইয়েলো বার্চ (***Betulal alleghaniensis*** Britton), সুইট বার্চ (***B. lenta***), পেপার বার্চ (***B. papyrifera*** Marsh.), রিভার বার্চ (***B. nigra***), গ্রে বার্চ (***B, populifolia***), পশ্চিমাঞ্চলীয় পেপার বার্চ (***B. poprifera*** var. ***commutata***), গোত্র : Betulaceae।

প্রাপ্তিস্থান : উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় রাজ্যগুলোর ও লেকস্টেটগুলোতে প্রধানত ইয়েলো বার্চ, সুইট বার্চ পেপার বার্চ জন্মে থাকে। অ্যাপলেচিয়ান মাউন্টেন থেকে উত্তর জর্জিয়া পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলেও ইয়েলো ও সুইট বার্চ জন্মে থাকে এবং এগুলো থেকেই অধিকাংশ চেরাইকৃত কাঠ ও ভিনিয়ার তৈরি কাঠের সরবরাহ আসে। পশ্চিমাঞ্চলীয় বার্চগুলো পশ্চিমাংশে জন্মে। রিভার বার্চ নদীর তীরে জলমগ্ন স্থানে জন্মে। গ্রেবার্চও পূর্বাঞ্চলীয় কাঠ।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : প্রাপ্ত রঙগুলো নিম্নরূপ :

প্রজাতি	সারকাঠ	পলকাঠ
ইয়েলো বার্চ	হালকা লালচে বাদামি	সাদা
স্যুইট বার্চ	গাঢ় বা কালচে বাদামি ও লালচে আভাযুক্ত	হালকা রঙের বা সাদাটে
পেপার বার্চ	হালকা বাদামি	সাদা

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের গঠন (Stucture of wood)

প্রজাতি	বুনন	আঁশ/গ্রেন	ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠে	স্পর্শকীয় পৃষ্ঠে
ইয়েলো বার্চ	মিহি	মনোরম আঁশযুক্ত	বৃদ্ধি বলয় মাঝে মাঝে ঢেউ খেলানো	চিত্র স্পষ্ট, বৃদ্ধি বলয় অস্পষ্ট ও ঢেউ খেলানো
স্যুইট বার্চ	মিহি	যুক্ত আঁশযুক্ত (Close grained)	"	"
পেপার বার্চ	মিহি	"	বৃদ্ধি বলয়ের চিত্রনেই	বৃদ্ধিবলয় হালকা
রিভার বার্চ	মিহি	"	"	"
গ্রে বার্চ	মিহি	"	"	"

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
আলাস্কা পেপার বার্চ	৬.৫%	৯.৯%	১৬.৭%
গ্রে বার্চ	৫.২%	(অপ্রাপ্ত)	১৪.৭%
পেপার বার্চ	৬.৩%	৮.৬%	১৬.২%
রিভার বার্চ	৪.৭%	৯.২%	১৩.৫%
সুইট বার্চ	৬.৫%	৯.০%	১৫.৬%
ইয়েলো বার্চ	৭.৩%	৯.৫%	১৬.৮%

Source : USDA Wood Handbook No 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ তুলনামূলকভাবে শক্তি ও বেশি সংকোচনশীল হওয়ায় হাতে কাজ করতে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কাঠের নিম্নলিখিত মেশিনিং গুণাগুণ রয়েছে যা খুব সন্তোষজনক :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্রজাতি	প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেনডিং	নেইল স্পিলিটিং	স্ক্রু স্পিলিটিং
পেপার বার্চ	৪৭%	২২%	—	—	—	—	—	—	—
বার্চ	৬৩%	৫৭%	৮০%	৯১%	৯৭%	৩৪%	৭২%	৩২%	৪৮%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Meterial.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত, কাঠের ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিচে দেওয়া হলো :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন		১২% আর্দ্রতায় আয়তন, আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন	
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
পেপার বার্চ	০.৪৮	৪৯২	০.৫৫	৫৬৩
সুইট বার্চ	০.৬০	৬১৫	০.৬৫	৬৬৬
ইয়েলো বার্চ	০.৫৫	৫৬৩	০.৬২	৬৩৫
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green condition)

প্রজাতি	সারকাঠ	পলকাঠ
পেপার বার্চ	৮৯%	৭২%
সুইট বার্চ	৭৫%	৭০%
ইয়েলো বার্চ	৭৪%	৭২%
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as as Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কিলনে শুকানো সহজসাধ্য, তবে সংকোচন মাত্রা বেশি হওয়াতে ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় শুকানোর জন্য ধীরে ধীরে শুকানোর প্রয়োজন হয়। শুককরণ গুণাবলী মধ্যমভাবে দ্রুত গতিসম্পন্ন।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ ও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। ইয়েলো বার্চ-এর সারকাঠ আংশিক অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): ইয়েলো ও সুইট বার্চ কাঠ ভারি, শক্ত, শক্তিযুক্ত ও ভালো আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন হয়। তুলনামূলকভাবে পেপার বার্চ কাঠের ওজন হালকা, নরম (soft) ও কম শক্তিযুক্ত হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	৪৪.১৪	৮৪.৮৩
সুইট বার্চ	৬৪.৮৩	১১৬.৫৫
ইয়েলো বার্চ	৫৭.২৪	১১৪.৪৮
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Materisl.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	০.০৩৮১	০.০১০৯
সুইট বার্চ	০.০১১৩	০.০১৪৯
ইয়েলো বার্চ	০.০১০৩	০.০১৩৮
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
পেপার বার্চ	০.৪৪৮	০.৪৪৩
সুইট বার্চ	০.৪৩৫	০.৪৯৮
ইয়েলো বার্চ	০.৪৪৬	০.৫৭৬
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (উচ্চতা সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (উচ্চতা সেমি.)
পেপার বার্চ	১২৪.৪৬	৮৬.৩৬
সুইট বার্চ	১২১.৯২	১১৯.৩৮
ইয়েলো বার্চ	১২১.৯২	১৩৯.৭০
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	১৬.২৮	৩৯.২৪
সুইট বার্চ	২৫.৭৯	৫৮.৯০
ইয়েলো বার্চ	২৩.৩১	৫৬.৩৪
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Enginering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	১.৮৬	৪.১৪
সুইট বার্চ	৩.২৪	৭.৪৫
ইয়েলো বার্চ	২.৯৭	৬.৬৯
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source · USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	৫.৭৯	৮.৩৪
সুইট বার্চ	৮.৫৫	১৫.৪৫
ইয়েলো বার্চ	৭.৬৬	১২.৯৭
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1978, Wooe as an Enginering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
পেপার বার্চ	২.৬২	(অপ্রাপ্ত)
সুইট বার্চ	২.৯৬	৬.৫৫
ইয়েলো বার্চ	২.৯৬	৬.৩৪
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engiheering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
পেপার বার্চ	২৫৪.০২	৪১২.৭৮
সুইট বার্চ	৪৩৯.৯৯	৬৬৬.৭৯
ইয়েলো বার্চ	৩৫৩.৮১	৫৭১.৫৪
অন্যান্য বার্চ	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Mood as an Enbineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ইয়েলো বার্চ প্রায়ই ইয়েলো বার্চ কাঠ হার্ড ম্যাপেল কাঠের সাথে মিশ্রিত করা হয়ে থাকে ও চেরাইকৃত কাঠ, ভিনিয়ার, পরিশ্রুত দ্রব্যাদি ও রেলসড়কের স্লিপার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠ ও ভিনিয়ারের অধিকাংশ থেকে আসবাবপত্র, বাক্স, ঝুড়ি, ক্রেটস, কাঠের দ্রব্যাদি, অভ্যন্তরীণ আবরণী ও কারখানার কাজের জন্য দ্রব্যাদি প্রস্তুত হয়ে থাকে। যে সকল শক্ত প্রজাতির কাঠ থেকে পরিশ্রুত করে উড এলকোহল, চুনের এসিটেট, কয়লা (চারকোল), আলকাতরা (Tar) ও তেলাদি (oils) প্রস্তুত হয় সেগুলোর মধ্যে ইয়েলো বার্চ কাঠ অন্যতম। কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে ও টিলা পানির আধার প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়।

সুইট বার্চ : এই কাঠের ব্যবহারও প্রায় ইয়েলো বার্চের অনুরূপ। আসবাবপত্র প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। গাছের কাঠ, বাকল ও কোষ রস (cell sap) থেকে সুগন্ধি তেল ও সুস্বাদু বস্তুসমূহ আহরিত হয়ে থাকে। উল্লেখ্য, ইয়েলো ও সুইট বার্চের

ভিনিয়ার ও প্লাইউড থেকে রেডিও ও ক্যাবিনেট, এয়ারক্রাফট ও অন্যান্য বিশেষ কাজের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত দ্রব্যাদি প্রস্তুত হয়ে থাকে।

পেপার বার্চ : ভিনিয়ার, স্পুলস (spools), ববিন বা মাকু (bobbins), দাঁতের মাজন (toothpicks) ও কাগজের মণ্ড প্রস্তুতে প্রধানত পেপার বার্চ কাঠ ব্যবহৃত হয়।

গ্রেবার্চ : কাগজের মণ্ড, স্পুলস (spools) ও জ্বালানি কাঠ হিসেবে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

রিভার বার্চ : কাঠের আঁশযুক্ত (close) থাকার প্রধানত আসবাবপত্র ও এরূপ অন্যান্য আকর্ষনীয় ও মূল্যবান দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

পশ্চিমাঞ্চলীয় বার্চ : ব্যবহারিক প্রয়োগ ইস্টার্ন বার্চগুলোর অনুরূপ ও প্রধানত ইয়েলো বার্চের অনুরূপ হয়ে থাকে।

৭. বাটারনাট (Butternut)

অন্যান্য নাম : হোয়াইট ওয়াল নাট।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Juglans cinerea*** **L.**, গোত্র : Juglandaceae।

প্রাপ্তিস্থান : সাউদার্ন নিউ ব্রুন্সউইক (কানাডা) ও মাইনি থেকে পশ্চিমে মিসেসোটা পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে। এই গাছ জন্মার অঞ্চলটি দক্ষিণে উত্তরাঞ্চলীয় আরকানসাস ও পূর্ব থেকে পশ্চিমে উত্তর ক্যারোলিনা পর্যন্ত বিস্তৃত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সরু পলকাঠের রঙ প্রায় সাদা। সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি ও কখনো কখনো রূপান্তরিত হয়ে রক্তিম আভাযুক্ত বা গাঢ় বাদামি আঁচড়যুক্ত হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা (coarse-textured)। কাঠের শক্তিতে না মিললেও যখন কাঠে রঙ করা হয় তখন দেখতে ব্ল্যাক ওয়ালনাট কাঠের মতো দেখায়। শুধু স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে হালকা হয়ে বৃদ্ধি বলয়গুলো দেখতে পাওয়া যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৪% স্পর্শকীয় ও ১০.৬% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ সহজেই মেশিনে কাজ করার উপযুক্ত ও সুন্দরভাবে মসৃণ করা যায়। হাতে কাজ করতেও মোটামুটি সুবিধাজনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে হাল্কা। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৬ (ঘনত্ব ৩৬৯ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো মধ্যমভাবে সহজসাধ্য ও অপেক্ষাকৃত কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties) : কাঠ মধ্যমভাবে বাঁকানো ও সংপীড়ন শক্তিতে দুর্বল, অপেক্ষাকৃত কম দৃঢ় (stiff), মধ্যমভাবে নরম (soft), মধ্যমভাবে অধিক আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২২ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.২২ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ও ১২% আর্দ্রতায় ৬০.৯৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৬৯নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum sheering strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpandicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness, load perpendicullar to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৭৬.৯০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২২২.২৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধান ব্যবহার হলো চেরাইকৃত কাঠ (Lumber) ও ভিনিয়ার হিসেবে, তন্মধ্যে চেরাইকৃত কাঠ পুনরায় আসবাবপত্র, কেবিনেট, প্যানেলিং, ট্রিম (Trim) ও অন্যান্য খসড়া কাজের দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

৮. বাকআই (Buck eyes)

অন্যান্য নাম : দুটো, প্রজাতি মিলে বাকআই কাঠের গোষ্ঠীটি গঠিত। প্রজাতি দুটো হলো—ইয়েলো বাকআই ও ওহাইয়ো বাকআই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ইয়েলো বাকআই (***Aesculus octandra***), ওহাইয়ো বাকআই ***A. glabra***।

প্রাপ্তিস্থান : পেনসেলভেনিয়া, অ্যাপলেচিয়ান পর্বতমালা, ভার্জিনিয়া, উত্তর ক্যারোলিনা পশ্চিম কানসাস, ওকলাহোমা ও টেক্সাস পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠের রঙ সাদা এবং তা ধীরে ধীরে মাখনের মতো বা হলদে সাদা সারকাঠের সাথে মিলিয়ে যায়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ সোজা আঁশযুক্ত ও সমান সমান বুননযুক্ত হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : ইয়েলো বার্কআই কাঠে কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৮.১% স্পর্শকীয় ও ১২.৫% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ দুর্বল বলে হাতে কাজ করতে সহজসাধ্য হলেও মেশিনে কাজ করতে শেপিং (Shaping), মরটিসিং (Mortising), বোরিং (Boring) ও টার্নিং (Tarning)-এর ক্ষেত্রে নিম্নমানের বিবেচিত হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : অন্যান্য তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজসাধ্য, তবে সংকোচন বেশি হওয়ায় সতর্কতার সাথে শুকানোর প্রয়োজন হয়।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : বিম হিসেবে ব্যবহার করতে গেলে কাঠ দুর্বল হিসেবে গণ্য হয়ে থাকে। তাছাড়া কাঠ নরম (sofr) ও কম আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন। মেশিনে কাজ করতেও কাঠ অনুপযুক্ত। সুনির্দিষ্টভাবে পৃথক পৃথক যান্ত্রিক গুণাবলী তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাগজের মণ্ড ও চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনের জন্য কাঠ উপযুক্ত। চেরাইকৃত কাঠ থেকে আসবাবপত্র, বাক্স, ক্রেটস (crats), খাদ্যের বাক্স, কাঠের মালামাল বা দ্রব্যাদি, নোভোলটিস (novelties), প্লানিং মিলের দ্রব্যাদি প্রস্তুত হয়ে থাকে।

৯. ব্ল্যাক চেরি (Black Cherry)

অন্যান্য নাম : চেরি, ওয়াইল্ড ব্ল্যাক চেরি, ওয়াইল্ড চেরি।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Prunus serotina*** Ehrh., **গোত্র :** Resaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ***Prunus*** গণভুক্ত একমাত্র আমেরিকান নিজস্ব প্রজাতি বা বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদনও করা হয়ে থাকে। গাছটি দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলীয় কানাডা থেকে শুরু করে যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় অর্ধাংশ জুড়ে জন্মে থাকে। কাঠের উৎপাদন প্রধানত মধ্য আটলান্টিক রাষ্ট্রগুলোতে কেন্দ্রীভূত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ মধ্যমভাবে হালকা থেকে গাঢ় বা কালচে বাদামি হয় ও তাতে সুস্পষ্ট চকচকে ভাব বা ঔজ্জ্বল্য থাকে। পলকাঠ সরু থাকে (বিশেষ করে পুরোনো গাছে) ও রঙ প্রায় সাদা থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠে সুন্দর সমান সমান বুনন থাকে। কাঠ সুন্দর আয়তন রক্ষা করে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা হয়ে দেখা দেয় ও মাঝে মাঝে তা চওড়া হয়ে থাকে। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয় স্পষ্ট নয় ও মাঝে মাঝে চওড়া চিত্র ফুটে ওঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৭% ব্যাসার্ধীয়, ৭.১% স্পর্শকীয় ও ১১.৫% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের খুব সুন্দর মেশিনে কাজ করার গুণাবলী আছে, সেটি নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্ক্রু
৮০%	৮০%	৮৮%	১০০%	১০০%	—	—	—	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৭ (ঘনত্ব ৪৮১ কেজি/ঘন মিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫০ (ঘনত্ব ৫১২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৫৮% ও পলকাঠে তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ টেকসই থেকে অতি টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে শুকাতে মধ্যমভাবে দ্রুত সময় লাগে ও উত্তমভাবে শুকানো যায়। শুকানো কাঠ আয়তনে অত্যন্ত স্থায়ী থাকে।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে ভারি, শক্তিযুক্ত, দৃঢ় (stiff), মধ্যমভাবে শক্ত (hard) ও অধিক আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৮৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৫৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩১৬ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৮৩.৮২ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৩.৬৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load–perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৯৯.৩৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪৩০.৯২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ব্লাক চেরি কাঠ প্রধানত আসবাবপত্র, সুন্দর ভিনিয়ার নির্মিত প্যানেল, কাঠের স্থাপত্যশৈলী ও ইলেকট্রোটাইপ প্লেট স্থাপনের পিছনের দিকের ব্লক প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য ব্যবহারের মধ্যে কবর দেয়ার বাক্স, কাঠের সৌন্দর্যবর্ধক দ্রব্যাদি, কাঠের নকশা, প্যানেলিং বা চৌকাঠ প্রস্তুত অন্তর্ভুক্ত হয়। এই কাঠ রাইফেল ও বন্দুকের বাটের জন্য উপযুক্ত প্রমাণিত হয় কিন্তু সীমিত থাকে। এই কাঠের দারুণ চাহিদা থাকা সত্ত্বেও সীমিত উৎপাদনে ব্যবহারও সীমিত আছে।

১০. চেস্টনাট (Chestnut)

অন্যান্য নাম : আমেরিকান চেস্টনাট, সুইট চেস্টনাট।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Castanea dentata***, **গোত্র :** Fagaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ব্লাইট (Blight) রোগে আক্রান্ত হওয়ার পূর্বে উত্তরে নিউইংল্যান্ড থেকে দক্ষিণে জর্জিয়া পর্যন্ত পূর্বাঞ্চলে বাণিজ্যিকভাবে চেস্টনাট চাষ করা বা জন্মানো হতো। বাস্তবে প্রায় সকল চেস্টনাটগুলোই ব্লাইট রোগে আক্রান্ত হয়ে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়েছে, ফলে অধিকাংশ কাঠের সরবরাহ আসে মৃত গাছ থেকে। এখনো অ্যাপলেচিয়ান পর্বতমালা থেকে কিছু মৃত গাছের কাঠের সরবরাহ পাওয়া যায়, কারণ এই গাছের সারকাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব খুব বেশি।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ ধূসর বাদামি বা বাদামি হয়ে থাকে এবং কাঠের রঙ কাঠ পুরোনো হলে আরো গাঢ় বা কালচে হয়ে থাকে। পলকাঠ খুব সরু থাকে এবং তা প্রায় সাদা থাকে। শুকনো সারকাঠ ধূসর বাদামি হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশ মোটা ও বুনন মোটা থাকে। কয়েক সারি বড় বড় ভেসেলের ছিদ্রের সারি প্রত্যেক বছরের বৃদ্ধি বলয়ের শুরুতে অবস্থান করায় বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়গুলো ও বৃদ্ধি বলয়ের চিহ্নগুলো সুস্পষ্ট। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের আচড়গুলো অস্পষ্ট হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৭% স্পর্শকীয় ও ১১.৬% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): হাতে কাজ করতে সহজ ও সুবিধাজনক। তাছাড়াও মেশিনে কাজ করার গুণাবলীও সন্তোষজনক।

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্প্রু
৭৪%	২৮%	৮৭%	৯১%	৭০%	৬৪%	৫৬%	৬৬%	৬০%

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity): কাঠ মধ্যমভাবে ওজন হালকা হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.80 (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৩ (ঘনত্ব ৪.80 কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): সারকাঠে ১২0%, পলকাঠে তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ অতিটেকসই।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ উত্তমরূপে শুকানো (কিলনে ও রোদ-বাতাসে) যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ মধ্যমভাবে শক্ত (hard), মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন ও কম দৃঢ় (stiff) হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৩৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১১৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৭৯ কেজি/ঘনইঞ্চি।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬০.৯৬ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৮.২৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.১৪ নিউটন/বর্গ মিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৪.২৮ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৭.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩.০৩ নিউটন / বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৩.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৯০.৫১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৪৪.৯৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : যখন পাওয়া যেত তখন চেস্টনাট কাঠ দিয়ে বৈদ্যুতিক খুঁটি, রেল সড়কের স্লিপার, আসবাবপত্র, ক্রেটস, বাক্স ও ভিনিয়ার নির্মিত প্যানেল তৈরি করা হতো। উল্লেখ্য, আমেরিকাতে পল্লী বিদ্যুতায়নে প্রথমে কাঠের বৈদ্যুতিক খুঁটির ব্যবহার শুরু করতে অসংরক্ষিত ও শুধু গোড়ায় সংরক্ষিত চেস্টনাট খুঁটি ব্যবহার করা হয়েছিল। পরবর্তীকালে অবশ্য খুঁটির জন্য আরো উত্তম পাইন প্রজাতির কাঠ ব্যবহার (দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইন) শুরু হয়। এখন মাঝে মধ্যেই "ওয়ার্মি চেস্টনাট" (wormy chestnut) হিসেবে প্যানেলিং, ট্রিম (trim) ও ছবি বাঁধাই-এর ফ্রেম তৈরিতে এই কাঠ হয়ে থাকে।

১১. কটন উড (Cotton wood)

অন্যান্য নাম : **Populus**, গণভুক্ত অনেকগুলো প্রজাতির কাঠকে একত্রে কটন উড বলা হয়। কটন উডের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণগুলোর নাম হলো—পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড (যাকে অবশ্য ক্যারোলিনা পপলার হিসেবেও অভিহিত করা হয় ও হোয়াইট উড বলা হয়, সোয়াম্প কটন উড (এটিকেও কটন উড, রিভার কটন উড ও সোয়াম্প পপলার বলা হয়), ব্লাক কটন উড ও বালসাম পপলার।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : পূর্বাঞ্চলীয় কটনউড (***Populus deltoides***), সোয়াম্প কটন উড (***P. heterophylla***), ব্লাক কটন উড (***P. trichocarpa***), বাল সাম পপলার (***P. balsamifera***)।

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় প্রায় অর্ধাংশ জুড়ে পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড ও সোয়াম্প কটনউড জন্মে থাকে। এ দুটোর সবচেয়ে বেশি উৎপাদন হয় দক্ষিণ ও কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলোতে। ব্লাক কটন উড গাছ যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিম উপকূলে জন্মে। পশ্চিম উপকূলে পশ্চিাঞ্চলীয় মন্টানা, উত্তরাঞ্চলীয় আইডাহো ও পশ্চিমাঞ্চলীয় নাভাদা-তে ব্লাক কটন উড জন্মে থাকে। পশ্চিম উপকূলে কানাডা অতিক্রম করে আলাস্কা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে ও উত্তরাঞ্চলীয় লেক স্টেটগুলোতে বালাম পপলার জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) **:** পলকাঠ সাধারণত সাদা হয় ও ধীরে ধীরে সারকাঠের সঙ্গে মিলিয়ে যায়। সারকাঠের রঙ সাদা থেকে হালকা ধূসর বাদামি হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood)**:** কাঠের বুনন মোটামুটি সমান সমান (uniform) হয় ও আঁশ সোজা হয়ে থাকে। উত্তমরূপে কাঠ শুকালে কাঠে গন্ধ থাকে না। শুধু স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে হালকা হয়ে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্র ফুটে উঠে।

সংকোচন (Shrinkage) **:** পূর্বাঞ্চলীয় ও উত্তরাঞ্চলীয় উভয় কটন উডেই কাঠ মধ্যম-ভাবে বেশি সংকোচনশীল। প্রজাতি অনুযায়ী সংকোচন মাত্রা নিম্নরূপ হয়ে থাকে।

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে		
	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
বালসাম পপলার	৩.০%	৭.১%	১০.৫%
ব্ল্যাক কটন উড	৩.৬%	৮.৬%	১২.৪%
ইস্টার্ন কটন উড	৩.৯%	৯.২%	১৩.৯%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কিছু কিছু কটন উড নিয়ে হাতে কাজ করতে খুব অসুবিধা হয়, কারণ প্রায়ই পীড়ন কাঠের (tension wood) উপস্থিতিতে মসৃণকৃত পৃষ্ঠে আঁশ উঠা ও খসখসে ভাব পরিলক্ষিত হয়। কাঠের মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্তি ভালো টুকরা

প্লেনেরিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্প্লিটিং স্ক্রু
২১%	৩%	৭০%	৭০%	৫২%	১০%	৪৪%	৮২%	৭৮%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠের ওজন কম হয়ে থাকে। প্রজাতি অনুযায়ী আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিক	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
বালসাম পপলার	০.৩১	৩১৭.৫০	০.৩৪	৩৪৮.২২
ব্ল্যাক কটন উড	০.৩১	৩১৭.৫০	০.৩৫	৩৫৮.৪৭
ইস্টার্ন কটন উড	০.৩৭	৩৭৮.৯৫	০.৪০	৪০৯.৬৮

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : ব্লাক কটন উডে সারকাঠে ১৬২%। অন্যান্য কটন উডের তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে কাঠ শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatab lity) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য থেকে অসংরক্ষণযোগ্য শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে। সারকাঠ বাদামি থেকে সাদা হলে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে দৃঢ় (stiff), মধ্যমভাবে নরম (soft) ও মধ্যমভাবে কম আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বালসাম পপলার	২৬.৮৯	৪৬.৯০
ব্লাক কটন উড	৩৩.৭৯	৫৮.৬২
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	৩৬.৫৫	৫৮.৬২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গ মিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গ মিমি.)
বালসাম পপলার	০.০০৫২	০.০০৭৬
ব্লাক কটনউড	০.০০৭৪	০.০০৮৮
পূর্বাঞ্চলীয় কটনউড	০.০০৬৯	০.০০৯৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
বালসাম পপলার	০.১১৬	০.১৩৮
ব্লাক কটন উড	০.১৩৮	০.১৮৫
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	০.২০২	০.২০৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

[illegible] (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা উচ্চতা (সেমি)	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা (সেমি)
বালসাম পপলার	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
ব্লাক কটন উড	৫০.৮০	৫৫.৮৮
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	৫৩.৩৪	৫৫.৮৮

Source : USDA Wood Handbook No, 72, 1987, Wood as an Enginering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/ বর্গমিমি.)
বালসাম পপলার	১১.৬৬	২৭.৭২
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	১৫.১৭	৩১.০৩
ব্লাক কটন উড	১৫.৭২	৩৩.৮৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Materral.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/ বর্গমিমি.)
বালসাম পপলার	০.৯৭	২.০৭
ব্লাক কটন উড	১.১০	২.০৭
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	১.৩৮	২.৬২

Source : USDA Wood Handbook No. 72,1987, wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বালসাম পপলার	৩.৪৫	৫.৪৫
ব্লাক কটন উড	৪.২১	৭.১৭
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	২.৩৪	২.৯৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tenssion perpendicular to grain-maximum tensil strength)

প্রজাতি	কাঁচা, অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বালসাম পপলার	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
ব্ল্যাক কটন উড	১.৮৬	২.২৮
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	২.৮৩	৪.০০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
বালসাম পপলার	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
ব্ল্যাক কটন উড	১.৭২	২.৪১
পূর্বাঞ্চলীয় কটন উড	৪.৬৯	৬.৪১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কটন উড প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ, ভিনিয়ার, কাগজের মণ্ড, এক্সেলসর (excelsor) ও জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অধিকাংশ চেরাইকৃত কাঠ ও ভিনিয়ার থেকে বাক্স, ক্রেটস, ঝুড়ি ও পাটাতন (pallets) তৈরি হয়।

১২. এল্‌ম (Elms)

অন্যান্য নাম : আমেরিকার পূর্বাঞ্চলে ছয়টি এল্‌ম প্রজাতি জন্মে। সেগুলো হলো— আমেরিকান এল্‌ম, সিলিপারি এল্‌ম, রক এল্‌ম, উইঙ্গড এল্‌ম, সিডার এল্‌ম ও সেপ্টেম্বর এল্‌ম। আমেরিকান এল্‌মকে অবশ্য হোয়াইট এল্‌ম, ওয়াটার এল্‌ম ও গ্রে এল্‌ম বলা হয়; উইঙ্গড এল্‌মকে ওয়াহু এল্‌ম বলা বলা হয়। সিডার এল্‌মকে রেড এল্‌ম বা বাসকেট এল্‌ম বলা হয় ; এবং সেপ্টেম্বর এল্‌মকেও রেড এল্‌ম বলা হয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : আমেরিকান এল্‌ম (*Ulmus americana* L.), সিলিপারি এল্‌ম (*U. rubra* Munl.), উইঙ্গড এল্‌ম (*U. atata*), সিডার এল্‌ম (*U. crassifolia*) এবং সেপ্টেম্বর এল্‌ম (*U, serotina*)।

প্রাপ্তিস্থান : সকল এল্‌মগুলো যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলে জন্মে। দুটি রোগের আক্রমণে (ডাচ এলম ও ফ্লোয়েম নেকরোসিস নামক রোগ) আমেরিকান এল্‌ম বিধ্বস্ত (হাজার হাজার গাছ মরে গিয়েছে) হওয়াতে এটি সরবরাহ বা উৎপাদন দারুণভাবে কমে গিয়েছে। লেক স্টেটগুলো, সেন্ট্রাল স্টেটগুলো ও দক্ষিণাঞ্চলীয় স্টেটগুলোতে প্রধান উৎপাদন সীমিত থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour o wood) : পলকাঠের রঙ প্রায় সাদা ও সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি ও তাতে প্রায়ই লালচে আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structnre of wood) : এল্‌ম কাঠের প্রাপ্ত গঠন নিম্নরূপ :

প্রজাতি	স্পর্শকীয় চেরাই পৃষ্ঠের চিত্র	ব্যাসার্ধীয় চেরাই পৃষ্ঠের চিত্র
আমেরিকান ও রক এল্‌ম	চিত্র স্পষ্ট, প্রত্যেক বৃদ্ধি বলয়ের মধ্যে অবস্থিত সুন্দর ঢেউ খেলানো নকশার সাথে বিন্যাস অস্পষ্ট।	বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড় হালকা
স্লিপারি এলম	বৃদ্ধি বলয় সুস্পষ্ট ও তা প্রত্যেক বৃদ্ধি বলয়ের মধ্যে অবস্থিত নকশার সাথেও সুস্পষ্ট বিন্যস্ত থাকে।	চিত্র সুস্পষ্ট, কিন্তু বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড় সুস্পষ্ট নয়।

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ বেশি সংকোচনশীল।

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে		
	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তন
আমেরিকান	৪.২%	৯.৫%	১৪.৬%
সিডার	৪.৭%	১০.২%	১৫.৪%
রক	৪.৮%	৮.১%	১৪.৯%
স্লিপারি	৪.৯%	৮.০%	১৩.৮%
উইঙ্গড	৫.৩%	১১.৬%	১৭.৭%

Source : USDA Wood Handbok No. 72, 1987 wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : এল্‌ম কাঠের মধ্যে দুটি শ্রেণী আছে : হার্ড এল্‌ম ও সফট এল্‌ম। হার্ড এল্‌ম নিয়ে হাতে ও মেশিনে কাজ করা কষ্টসাধ্য। সফ্‌ট এল্‌ম-এর মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যাণ্ডিং	স্টিম বেনডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্ক্রু
৩৩%	১৩%	৬৫%	৯৪%	৭৫%	৬৬%	৭৪%	৮০%	৭৪%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : হার্ড এলম সফ্‌ট এলম-এর চেয়ে ওজনে কিছুটা ভারি। নিচে এর তিনটি আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব দেয়া হলো :

প্রজাতি	কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক		১২% আর্দ্রতায় আয়তন আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক	
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
আমেরিকান	০.৪৬	৪৭১	০.৫০	৫১২
রক	০.৫৭	৫৮৪	০.৬৩	৬৪৫
স্লিপারি	০.৪৮	৪৯২	০.৫৩	৫৪৩

Source : USDA Handbook No. 72, 1987, wood as on Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture of green condiitions)

প্রজাতি	সারকাঠে	পলকাঠে
আমেরিকান	৯৫%	৯২%
সিডার	৬৬%	৬১%
রক	৪৪%	৫৭%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুকানো মধ্যমভাবে সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

এল্‌ম কাঠগুলোকে সাধারণভাবে দু'শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়—একটি হার্ডএল্‌ম ও অপরটি সফ্‌ট এল্‌ম। এ দুটো শ্রেণীবিভাগের ভিত্তি হলো ওজন ও শক্তিগুণাবলী। হার্ড এল্‌ম শ্রেণীতে রক এল্‌ম, উইঙ্গড এল্‌ম, সিডার এল্‌ম ও সেপ্টেম্বর এল্‌ম অন্তর্ভুক্ত হয়। আমেরিকান এল্‌ম ও স্লিপারি এল্‌ম সফ্‌ট এল্‌ম শ্রেণীভুক্ত। সফ্‌ট এল্‌মগুলো মধ্যমভাবে ভারি, অধিক আঘাতসহ্য গুণসম্পন্ন ও মধ্যমভাবে শক্ত ও দৃঢ় (stiff)। হার্ড এল্‌মগুলো সফ্‌ট এল্‌ম থেকে ভারি। সকল এল্‌মগুলোরই অত্যন্ত বাঁকানো গুণাবলী আছে।

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture) : শুধু প্রাপ্ত প্রজাতিগুলোর গুণাবলী দেয়া হলো :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
আমেরিকান এল্‌ম	৪৯.৬৬	৮১.৩৮
রক এল্‌ম	৬৫.৫২	১০২.০৭
স্লিপারি এলম	৫৫.১৭	৮৯.৬৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Moduins of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
আমেরিকান এল্‌ম	০.০০৭৬	০.০০৯৯
রক এল্‌ম	০.০০৮২	০.০১০৬
স্লিপারি এল্‌ম	০.০০৮৪	০.০১০৩

Source. USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
আমেরিকান এল্‌ম	০.৩২৭	০.৩৬০
রক এল্‌ম	০.৫৪৮	০.৫৩১
স্লিপারি এল্‌ম	০.৪২৬	০.৪৬৮

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (উচ্চতা সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (উচ্চতা সেমি.)
আমেরিকান এল্‌ম	৯৬.৫২	৯৯.০৬
রক এল্‌ম	১৩৭.১৬	১৪২.২৪
স্লিপারি এল্‌ম	১১৯.৩৮	১১৪.৩০

Source; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
আমেরিকান এল্ম	২০.০৭	৩৮.০৭
রক এল্ম	২৬.০৭	৪৮.৬২
স্লিপারি এল্ম	২২.৯০	৪৩.৮৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fibre stress at proportion limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
আমেরিকান এল্ম	২.৪৮	৪.৭৬
রক এল্ম	৪.২১	৮.৪৮
স্লিপারি এল্ম	২.৯০	৫.৬৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1937, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Sheaf parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১৩% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
আমেরিকান এল্ম	৬.৯০	১০.৪১
রক এল্ম	৮.৭৬	৮.৯০
স্লিপারি এল্ম	৭.৬৬	১১.২৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain--maximum tensil strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি)
আমেরিকান এল্‌ম	৪.০৭	৪.৫৫
রক এল্‌ম	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
স্লিপারি এল্‌ম	৪.৪১	৩.৬৬

Sou-ce ; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness-load perpendicutar to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
আমেরিকান এলম	২৮১.২৩	৩৭৬.৪৯
রক এল্‌ম	৪২৬.৩৮	৫৯৮.৭৫
স্লিপারি এল্‌ম	২৯৯.৩৮	৩৯০.১০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : চেরাইকৃত এল্‌ম কাঠ থেকে প্রধানত বাক্স, ঝুড়ি, ক্রেটস টিলা ব্যারেল, আসবাবপত্র, কৃষি উপকরণ, কাসকেটস (Caskets), কবর দেয়ার বাক্স ও যানবাহন তৈরি হয়ে থাকে। যেক্ষেত্রে কাঠের শক্তির চাহিদা প্রয়োজন হয় সেক্ষেত্রে হার্ড এল্‌ম কাঠ ব্যবহৃত হয়। এল্‌ম কাঠের ভিনিয়ার থেকে আসবাবপত্র, ফল, শাক-সবজি ও পনিরের বাক্স, ঝুড়ি (Baskets) ও সৌন্দর্যবর্ধক প্যানেল তৈরি হয়।

১৩. হাকবেরি (Hackberry)

অন্যান্য নাম : হাকবেরি ও শুগারবেরি নামে প্রচলিত দুটি প্রজাতির কাঠকে একত্রে বাণিজিকভাবে বা ব্যবসায়ে 'হাকবেরি' বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : হাকবেরি (***Celtis occidentalis***), সুগারবেরি (***C. laevigata***)

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় বিশাল সমভূমিতে হাকবেরি জন্মে। এই অঞ্চটিতে কানাডার সীমান্তবর্তী রাষ্ট্রগুলো ছাড়া অন্যান্য রাষ্ট্রগুলো, যেমন-প্রধানত অ্যালাবামা ফ্লোরিডা, আরকানসাস, ও ওকলাহামা (উত্তরের রাষ্ট্র) অন্তর্ভুক্ত। হাকবেরি জন্মানোর অঞ্চলের দক্ষিণাঞ্চলীয় ও আটলান্টিক স্টেটগুলোতে সুগারবেরি জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : উভয় প্রজাতির পলকাঠের রঙ ফিকে হলুদ বা থেকে বুসর বা ধুসর হলুদ হয়। সারকাঠ উভয় ক্ষেত্রেই গাঢ় রঙের বা কালচে রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের গঠন এলম কাঠের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে বেশি থেকে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৮% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৯% স্পর্শকীয় ও ১৩.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের ম্যাশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্ক্রু
৭৪%	১০%	৭৭%	৯৯%	৭২%	--	৯৪%	৬৩%	৬৩%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ভারি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৯ (ঘনত্ব ৫০২ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫৩ (ঘনত্ব ৫৪৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৬১%, পলকাঠে ৬৫%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : বিনলে কাঠ শুকানো কঠিন নয় এবং কাঠ শুকালে কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৪০১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৫৪ কেজি/ঘনমিমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ১২১.৯২ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০৯.২২ সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth) : কাঁচা অবস্থায় ১৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৭.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৮৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬.০৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : অধিকাংশ হ্যাকবেরি গাছ থেকে চেরাইকৃত কাঠ উৎপন্ন করা হয়। সামান্য কাঠ থেকে ভিনিয়ার প্রস্তুত করা হয়। ভিনিয়ার থেকে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই আসবাবপত্র ও মালামাল বোঝাইয়ের বাক্স (containers) তৈরি করা হয়ে থাকে।

১৪. হিকোরি, পিকান (Hickory, Pecan)

অন্যান্য নাম : পিকান গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত হয়—বিটার নাট হিকোরি, পিকান, ওয়াটার হিকোরি ও নাটমেগ হিকোরি।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : বিটার নাট হিকোরি (***Cary cordiformis*** Abng. K. koch.), পিকান (***C. illinoensis***), ওয়াটার হিকোরি (***C. aquatica***), ও নাটমেগ হিকোরি (***C. myristiciformis***)।

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলীয় অধিকাংশে বিটারনাট হিকোরি জন্মে থাকে। যুক্তরাষ্ট্রের টেক্সাসের কেন্দ্রীয় অংশে ও লুসিয়ানা থেকে মিসৌরী ও ইন্ডিয়ানা পর্যন্ত বিস্তৃত অংশে পিকান হিকোরি জন্মে থাকে। টেক্সাস থেকে সাউথ ক্যারোলিনা পর্যন্ত অংশে ওয়াটার হিকোরি জন্মে। প্রধানত টেক্সাস ও লুসিয়ানাতে নাটমেগ হিকোরি পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পিকান হিকোরি কাঠের সাথে প্রকৃত হিকোরি কাঠের দারুন সাদৃশ্য রয়েছে। পিকান হিকোরি কাঠের পলকাঠ সাদা বা প্রায় সাদাটে, যা হলো তুলনামূলকভাবে বেশ চওড়া এবং সারকাঠ কিছুটা গাঢ় বা কালচে রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের গঠন প্রকৃত হিকোরি কাঠের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ খুব বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৯% স্পর্শকীয় ও ১৩.৬% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্ক্রু
৮৮	৪০	৮৯	১০০	৯৮	—	৭৮	৪৭	৬৯

Source : USDA Wood Handbook No, 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি হয়ে থাকে। নিচে ছকে চার ধরনের হিকোরি কাঠের ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
বাটার নাট	০.৬০	৬১৪	০.৬৬	৬৭৬
নাটমেগ	০.৫৬	৫৭৩	০.৬০	৬১৪
পিকান	০.৬০	৬১৪	০.৬৬	৬৭৬
ওয়াটার হিকোরি	০.৬১	৬২৫	০.৬২	৬৩৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions)

প্রজাতি	সারকাঠে	পলকাঠে
বাটার নাট	৮০%	৫৪%
ওয়াটার নাট	৯৭%	৬২%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty): সকল প্রজাতিরই সারকাঠ ও পলকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিতক্করণ গুণাবলী (Seasoning properties): মধ্যমভাবে কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ চাপ পদ্ধতিতে সংরক্ষণযোগ্য হলেও সারকাঠ মধ্যমভাবে অপ্রবেশযোগ্য শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বাটার নাট	৭১.০৩	১১৭.৯৩
নাটবেগ	৬২.৭৬	১১৪.৪৮
পিকান	৬৭.৫৯	৯৪.৪৮
ওয়াটার হিকোরি	৭৩.৭৯	১২২.৭৬

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity):

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
বাটার নাট	০.০০৯৭	০.০১২৩
নাটমেগ	০.০০৮৯	০.০১১৭
পিকান	০.০০৯৪	০.০১১৯
ওয়াটার হিকোরি	০.০১০৮	০.০১৩৯

Source: USDA Wood Handbook No. 72, Wood as an Ergineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
বাটার নাট	০.৫৫	০.৫০
নাটমেগ	০.৬৩	০.৬৯
পিকান	০.৪০	০.৩৮
ওয়াটার হিকোরি	০.৫২	০.৫৩

Source : USDA Wood Handbook No 72, 1987, Wood as an Engineering Material

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় উচ্চতা (সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা (সেমি.)
বাটার নাট	১৬৭.৬৪	১৬৭.৬৪
নাটমেগ	১৩৭.১৬	—
পিকান	১৩৪.৬২	১১১.৭৬
ওয়াটার হিকোরি	১৪২.২৪	১৩৪.৬২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineeing Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বাটার নাট	৩১.৫২	৬২.৩৪
নাটমেগ	২৭.৪৫	৪৭.৬৬
পিকান	২৭.৫২	৫৪.৩৪
ওয়াটার হিকোরি	৩২.১৪	৫৯.৩১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Meterial.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বাটার নাট	৫.৫২	১১.৫৯
নাটমেগ	৫.২৪	১০.৮৩
পিকান	৫.৩৮	১১.৮৬
ওয়াটার হিকোরি	৬.০৭	১০.৬৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1917, Wood as an Engineeing Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বাটার নাট	৮.৫৫	—
নাটমেগ	৭.১০	—
পিকান	১০.২১	১৪.৩৪
ওয়াটার হিকোরি	৯.৯৩	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineerng Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : শুধু কাঁচা অবস্থায় পিকান কাঠের টানশক্তি ৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. পাওয়া যায়, অন্যান্য প্রজাতিগুলোর তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর ও চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় পিকান কাঠের কাঠিন্য ৫.৯৪ কেজি

ও ১২% আর্দ্রতায় পিকান কাঠের কাঠিন্য ৮২৫.৫৫ কেজি। অন্যান্য প্রজাতির তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses): ভারি ওজনবিশিষ্ট পিকান হিকোরি কাঠ দিয়ে যন্ত্রাংশের হাতল (কৃষিক্ষেত্রে ও ক্ষুদ্র যন্ত্রাংশের ক্ষেত্রে হাতল) ও ঘরের বা ভবনের মেঝে (floor) তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। হালকা ও নিম্নমানের কাঠগুলো থেকে গুদাম ও জাহাজের মালামাল রাখার খাঁচা (pallets) তৈরি হয়। আসবাবপত্র ও সৌন্দর্যবর্ধক দরজার প্যানেল তৈরিতে বেশকিছু উচ্চমানের কাঠের গুড়িগুলো থেকে ভিনিয়ার (veneer) তৈরি করা হয়ে থাকে।

১৫. প্রকৃত হিকোরি (True Hickory)

অন্যান্য নাম : বাণিজ্যিকভাবে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রজাতিগুলো হলো শাগবার্ক, পিগনাট, শেলবার্ক ও মকারনাট।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : Shagbark (***Carya ovata*** Mill. K. koch), Pignut (***C. glabra*** Mill. Sweet) Shellbark (***C. laciniosa*** Mibhx. f. (Loud.) and mockernut (***C. tomentosa*** Nutt. ।

প্রাপ্তিস্থান : সবচেয়ে বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ হিকোরি কাঠগুলোর উৎপাদন হয় মধ্য আটলান্টিক ও কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলোতে। যুক্তরাষ্ট্রের দক্ষিণ ও দক্ষিণ আটলান্টিক রাষ্ট্রগুলোতে হিকোরি চেরাইকৃত কাঠের প্রায় অর্ধেক উৎপাদন হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : হিকোরিগুলোর পলকাঠের রঙ সাদা ও সচরাচর বেশ পুরু হয়ে থাকে, তবে পুরানো, ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত গাছগুলোতে পলকাঠের পুরুত্ব কম থাকে। সারকাঠের রঙ লালচে হয়ে থাকে। কাঠ শুকালে বাদামি-লাল হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : স্পর্শকীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ার তৈরিতে কাঠের চিত্রগুলো স্পষ্ট ফুটে ওঠে, তবে বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট নয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে হালকা বা ফিকে হয়ে বৃদ্ধিবলয়ের চিত্রগুলো ফুটে ওঠে মাত্র। কাঠ মধ্যমভাবে মিহি দানাযুক্ত ও কাঠে ভেসেলের ছিদ্র আছে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে নিম্নরূপ সংকোচন হয়ে থাকে—

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয় সংকোচন	স্পর্শকীয় সংকোচন	মোট আয়তনিক সংকোচন
মকার নাট	৭.৭%	১১.০%	১৭.৮%
পিগনাট	৭.২%	১১.৫%	১৭.৯%
শ্যাগবার্ক	৭.০%	১০.৫%	১৬.৭%
শেলবার্ক	৭.৬%	১২.৬%	১৯.২%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের গুণাগুণ মেশিনিং নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্ক্রু
৭৬	২০	৮৪	১০০	৯৮	৮০	৭৬	৩৫	৬৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ অত্যন্ত ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত।

প্রজাতি	কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য-অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
মকার নাট	০.৬৪	৬৫৫	০.৭২	৭৩৭
পিগনাট	০.৬৬	৬৭৬	০.৭৫	৭৬৮
শ্যাগবার্ক	০.৬৪	৬৫৫	০.৭২	৭৩৭
শেলবার্ক	০.৬২	৬৩৫	০.৬৯	৭০৭

Source : USDA Wood Handboook No· 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions)

প্রজাতি	সারকাঠে	পলকাঠে
মকার নাট	৭০%	৫২%
পিগনাট	৭১%	৪৯%
রেড/শ্যাগবার্ক	৬৯%	৫২%
স্যান্ড/শেলবার্ক	৬৮%	৫০%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সকল প্রজাতিরই পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ মধ্যম থেকে কঠিন হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ মধ্যমভাবে সংরক্ষণী অপ্রবেশযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ অত্যন্ত শক্ত, শক্তিযুক্ত, আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঠগুলো খুব শক্তিযুক্ত শ্রেণিভুক্ত।

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
মকার নাট	৭৬.৫৫	১৩২.৪১
পিগনাট	৮০.৬৯	১৩৮.৬২
শ্যাগবার্ক	৭৫.৮৬	১৩৯.৩১
শেলবার্ক	৭২.৪১	১২৪.৮৩

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineeing Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
মকার নাট	0.0১0৮	0.0১৫৩
পিগনাট	0.0১১৪	0.0১৫৬
শাগবার্ক	0.0১0৮	0.0১৪৮
শেলবার্ক	0.00৯২	0.0১৩0

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1937, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
মকার নাট	0.৭২	0.৬৩
পিগনাট	0.৮৮	0.৮৪
শাগবার্ক	0.৬৬	0.৭১
শেলবার্ক	0.৮৩	0.৬৫

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় উচ্চতা (সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা (সেমি.)
মকার নাট	২২৩.৫২	১৯৫.৫৮
পিগনাট	২২৬.0৬	১৮৭.৯৬
শ্যাগবার্ক	১৮৭.৯৬	১৭0.১৮
শেলবার্ক	২৬৪.১৬	২২৩.৫২

Sourse : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
মকার নাট	৩০.৯০	৬১.৬৬
পিগনাট	৩১.১৭	৬৩.৩৮
শ্যাগবার্ক	৩১.৫৯	৬৩.৫২
শেলবার্ক	২৭.০৩	৫৫.১৭

Source : USDA Wood Handbook No· 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain —fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
মকার নাট	৫.৫৯	১১.৯৩
পিগনাট	৬.৩৪	১৩.৬৬
শ্যাগবার্ক	৫.৭৯	১২.১৪
শেলবার্ক	৫.৫৯	১২.৪১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain — maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
মকার নাট	৮.৮৩	১২.০০
পিগনাট	৯.৪৫	১৪.৮৩
শ্যাগবার্ক	১০.৪৮	১৬.৭৬
শেলবার্ক	৮.২১	১৪.৫৫

Source : USDA Wood Hardbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের অন্যান্য শক্তির তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। কাঠের শক্তি নির্ধারক হিসেবে কাঠের ওজন ও প্রতি সেমি. এ বৃদ্ধি বলয়ের সংখ্যা নিয়ামক (factor) হিসেবে কাজ করে থাকে।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধান ব্যবহার হলো যন্ত্রাদির হাতল প্রস্তুতকরণ। এতে উচ্চমাত্রায় আঘাতসহ্যগুণের প্রয়োজন হয়। তাছাড়াও মই ও সিড়ির ধাপ, খেলা-ধুলার দ্রব্যাদি, কৃষি উপকরণ, শরীর চর্চার উপকরণ, খুঁটি, আসবাবপত্র ইত্যাদি তৈরিতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। ঘনত্বকম ও গিটযুক্ত নিম্নমানের কাঠগুলো থেকে মালামাল মজুদের পাটাতন খাঁচা (pallets) বা সমকাজের জন্য দ্রব্যাদি প্রস্তুতের ব্যবহৃত হয়। কাঠের করাতের গুড়ো ছোট টুকরো ও কিছু একোট কাঠ দিয়ে অধিকাংশ প্যাকিং কাঠের অংশ তৈরি হয় যা ধূমায়িত করে প্যাকিং-এর মাংশ সুগন্ধিযুক্ত করা হয়।

১৬. হানি লোকাস্ট (Honey Locust)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Gleditsia triacanthos***

প্রাপ্তিস্থান : এই কাঠটি বহুবিধ ব্যবহারিক গুণাবলীর কারণে চাহিদা থাকলেও দুষ্প্রাপ্যতার কারণে কম ব্যবহৃত হয়। তথাপি প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো গাছ ছাড়াও কিছু কিছু গাছ রোপণ করে উৎপাদন করা হয়ে থাকে। প্রধানত এই প্রজাতির গাছগুলো যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলে অহরহই পাওয়া যায়, তবে নিউ ইংল্যান্ড, দক্ষিণ আটলান্টিক ও গাল্ফ কোস্ট সমভূমিগুলোতে এই প্রজাতির গাছ পাওয়া যায় না।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ সাধারণত চওড়া হয় ও হলদে রঙের হয়ে থাকে যা হালকা লাল থেকে লালচে বাদামি রঙের সারকাঠের সাথে পার্থক্য নির্দেশ করে থাকে। শুষ্ক সারকাঠের রঙ চেরি লাল হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : চিত্রগুলো ও রঙ খুব আকর্ষণীয় হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্রগুলো সুস্পষ্ট ফুটে ওঠে। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে চিত্রগুলো স্পষ্ট, তবে বৃদ্ধি বলয়ের আঁচড়গুলো অস্পষ্ট হয়ে থাকে। কাঠে ভেসেলের চিত্র আছে এবং মোটামুটি মিহি দানাযুক্ত।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.২% ব্যাসার্ধীয়, ৬.৬% স্পর্শকীয় ও ১০.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে। সুতরাং কাঠ কম সংকোচনশীল বলা চলে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাত ও যন্ত্র দিয়ে কাজ করতে সহজসাধ্য ও সুবিধাজনক হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে খুব ভারি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৬0 এবং ঘনত্ব ৬১৪ কেজি/ঘনমিটার।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত হলেও সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই (Moderately decay resistant) হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ ওজনে ভারি বলে কিলনে শুকানো মধ্যম থেকে কঠিন শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিক অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ খুব শক্ত (hard), খুব বাঁকানো (strong in bending), কঠিন (stiff), আঘাত সহ্যগুণ হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupt re) : কাঁচা অবস্থায় ৭0.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১0১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.00৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১১২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.৩৫ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.৩৭ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ১১৯.৮ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৯.৩৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩0.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচচ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি. ।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচচ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensil stength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি. ।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ৬৩০.৫০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭১৬.৬৯ কেজি ।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : যে এলাকাতে এই প্রজাতির কাঠ পাওয়া যায় সেই এলাকাতেই কাঠের ব্যবহার সীমিত থাকে, যেমন- বেড়া তৈরির ছোট খুঁটি (Fence posts) সাধারণ নির্মানকাজে ব্যবহৃতব্য চেরাইকৃত কাঠ (Lumber) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কদাচিৎ অন্যান্য চেরাইকৃত কাঠের সাথে মিলিয়ে মালামাল মজুদের পাটাতন খাঁচা (pallers) ও ক্রেটস crates) তৈরি হয়ে থাকে।

১৭. ব্ল্যাক লোকাস্ট (Black Locust)

অন্যান্য নাম : ইয়েলো লোকাস্ট, পোস্ট লোকাস্ট।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Robinia Pseudoacacia*.**

প্রাপ্তিস্থান : এই কাঠের প্রজাতিটির গাছ অ্যাপলেচিয়ান মাউন্টেইনস-এর পেনসিলভেনিয়া থেকে জর্জিয়া ও অ্যালাবামার উত্তর অংশ পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে থাকে। থাকে। প্রজাতিটি অবশ্য পশ্চিমাঞ্চলীয় আরকানসাস ও দক্ষিণাঞ্চলীয় মিসৌরী অঞ্চলের আদি উদ্ভিদ বা উৎপত্তিস্থল এই অঞ্চলেই অবস্থিত। যুক্তরাষ্ট্রের টেনেসি, কেনটুকি, পশ্চিম-ভার্জিনিয়া ও ভার্জিনিয়াতে ব্ল্যাকলোকাস্ট কাঠের সবচেয়ে বেশি উৎপাদন হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ মাখনের মতো সাদা সরু হয়ে থাকে। সদ্য কাটা কাঠের সার অংশ সবুজে হলুদ থেকে গাঢ় বাদামি রঙের হয়ে থাকে। শুকনো কাঠের রঙ সোনালি-বাদামি হয় ও তাতে মাঝে মাঝে সবুজ আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : স্পর্শকীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ারে সুন্দর চিত্র হিসেবে সুস্পষ্ট বৃদ্ধি বলয়গুলো ভেসে ওঠে। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে চিত্রগুলো

সুস্পষ্ট কিন্তু বৃদ্ধি বলয়গুলোর আঁচড় অস্পষ্ট হয়ে থাকে। কাঠে তেলেলের ছিদ্র উপস্থিত।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয়, ৭.২% স্পর্শকীয়, ১০.২% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাত ও যন্ত্র দিয়ে কাজ করতে সহজসাধ্য ও সুবিধাজনক, তবে কাঠ শক্ত ও ভারি হওয়ায় বেশি ধারালো যন্ত্র ব্যবহার করার প্রয়োজন হয়। বিস্তারিত তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে খুব ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৬ এবং ঘনত্ব ৬৭৬ কেজি/ঘনমিটার, আবার ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৯ এবং ঘনত্ব ৭০৭ কেজি/ঘনমিটার।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত কিন্তু সারকাঠ অত্যন্ত টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে ওজনে ভারি হওয়ায় কাঠ কিলনে শুকানো কষ্টসাধ্য অর্থাৎ সময় সাপেক্ষ! সংকোচন মাত্রা কম থাকায় কম ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য তবে সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ খুব শক্ত (very hard), অত্যন্ত আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন, অত্যন্ত শক্তিযুক্ত ও অত্যন্ত কঠিন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work of maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৪৩০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৫০৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ১১১.৭৬ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪৪.৭৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ দিকে গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭০.২১ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৮.০০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৭.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীর কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৭১২.১৫ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭৭১.১২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ গোলাকৃতির বা চেরাইকৃত কাঠ হিসেবে খনিতে ব্যবহৃত হয় এবং বেড়া তৈরির ছোট খুঁটি, বৈদ্যুতিক খুঁটি, রেল সড়কের স্লিপার, পোল বা ঠেস হিসেবে ও জ্বালানি হিসেবেও ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য ব্যবহার হলো হালকা কাজের জন্য যেমন—হালকা নির্মাণ, ক্রেট তৈরি, খনিতে ব্যবহৃতব্য যন্ত্রাদি প্রস্তুত ইত্যাদি। শক্ত, ভারি, অপচনশীলতা, মধ্যমভাবে সংকোচন ও প্রসারণশীল গুণাবলীর জন্য পূর্বে এই কাঠ থেকে ইনসুলেটর পিন, জাহাজের ট্রিনেইল (treenails) প্রস্তুত করা হতো।

১৮. ম্যাগনোলিয়া (Magnolia)

অন্যান্য নাম : বাণিজ্যিকভাবে তিনটি প্রজাতি নিয়ে ম্যাগনোলিয়া হিসেবে ব্যবহৃত হয়, যেমন উত্তরাঞ্চলীর ম্যাগনোলিয়া, সুইটবে ম্যাগনোলিয়া ও কুকুমবারট্রি। উত্তরাঞ্চলীর ম্যাগনোলিয়ার অন্যান্য নাম হলো—এভারগ্রীন ম্যাগনোলিয়া, বিগ

লউরেল, বুল-বে ও লরেল-বে। সুইট-বে-কে অনেক সময় সোয়াম্প ম্যাগনোলিয়া নামেও অভিহীত করা হয়। সহজভাবেই প্রজাতিগুলোকে একত্রে ম্যাগনোলিয়া নামে ডাকা হয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: Southern magnolia (***Magnolia grandiflora***), Sweetbay (***M. varginiana***), Cucumbertree (***M. acuminata***)। **গোত্র:** Magnoliaceae।

প্রাপ্তিস্থান: সুইটবে—প্রাকৃতিকভাবেই আটলান্টিক গাল্ফ কোস্ট উপকূলবর্তী অঞ্চলে জন্মে, তাছাড়াও লং আইল্যান্ড থেকে টেক্সাস পর্যন্ত এটির বিস্তৃতি লক্ষ্য করা যায়। উত্তরাঞ্চলীয় ম্যাগনোলিয়া—উত্তরক্যারোলিনা থেকে টেক্সাস পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে প্রাকৃতিকভাবে জন্মে। কুকুমবার ট্রি—অ্যাপেলেচিয়ান থেকে ওজারকুস পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে যা উত্তরে ওহাইয়ো পর্যন্ত বিস্তৃত হয়ে থাকে। ম্যাগনোলিয়া কাঠ উৎপাদনে লুসিয়ানা রাষ্ট্রটি প্রাধান্য বিস্তার করে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood)

প্রজাতি	পলকাঠ	সারকাঠ
সাউদার্ন	হলদে সাদা	হালকা থেকে গাঢ় বাদামি ও হলদে বা সবুজ আভাযুক্ত।
সুইটবে	হলদে সাদা	"
কুকুমবার ট্রি	ঐরূপ ও ইয়েলো পপলারের মতো	হালকা, গাঢ় বাদামি ও ইয়েলো পপলারের মতো।

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের গঠন (Structure of wood)**:** কাঠের বুনন সমমাত্রিক ও যুক্ত আঁশযুক্ত (clase grained), কাঠের দানা সোজা (staight grained), ইয়েলো পপলার কাঠের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ। স্পর্শকীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়ের চিত্রগুলো হালকা হয়ে দেখা যায়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে কোনো চিত্র ফুটে ওঠে না।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে কম সংকোচনশীল।

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে		
	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকায়	মোট আয়তানিক
কুকুমবার ট্রি	৫.২%	৮.৮%	১৩.৬%
সাউদার্ন	৫.৪%	৬.৬%	১২.৩%
সুইটবে	৪.৭%	৮.৩%	১২.৯%

Source ; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্যানেলিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্প্লিটিং স্ক্রু
৬৫	২৭	৭৯	৭১	৩২	৩৭	৮৫	৭৩	৭৬

Source ; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে মধ্যমভাবে ভারি। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিম্নরূপ—

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
কুকুমবার ট্রি	0.88	৪৫০.৬৪	0.8৮	৪৯১.৬১
সাউদার্ন	0.8৬	৪৭১.১৩	0.৫0	৫১২.0৯
সুইটবে	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৮০%, পলকাঠে ১০৪%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ কিলনে শুকানো মধ্যমভাবে সহজসাধ্য। বিস্তারিত তথ্য অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ চাপ পদ্ধতিতে সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য। বিস্তারিত তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে কম শক্তিযুক্ত, চাপ সহ্যক্ষম, শক্ত, কঠিন ও মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবার ট্রি	৫১.০৩	৮৪.৮৩
সাউদার্ন	৪৬.৯০	৭৭.২৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায়, মিলিয়ন (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায়, মিলিয়ন (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবারট্রি	0.0১0৮	0.0১২৫
সাউদার্ন	0.00৭৬	0.00৯৬

Sourcee : USDA Wood Handbook No, 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
কুকুমবার ট্রি	০.২৭৬	০.৩৩৭
সাউদার্ন	০.৪২৪	০.৩৫৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impect bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (উচ্চতা সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (উচ্চতা সেমি.)
কুকুমবার ট্রি	৭৬.২০	৭৮.৯০
সাউদার্ন	১৩৭.১৬	৭৩.৬৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material·

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবার ট্রি	২১.৬৬	৪৩.৫২
সাউদার্ন	১৮.৬২	৩৭.৬৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবার ট্রি	২.২৮	৩.৯৩
সাউদার্ন	৩.১৭	৫.৯৩

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবার ট্রি	৬.৮৩	৯.২৪
সাউদার্ন	৭.১৭	১০.৫৫

Source. USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
কুকুমবার ট্রি	৩.০১	৪.৫৫
সাউদার্ন	৪.২১	৫.১০

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpandicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
কুকুমবার ট্রি	২৩৫.৮৭	৩১৭.৫২
সাউদার্ন	৩১৫.৬৬	৪৬২.৬৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ম্যাগনোলিয়া কাঠ প্রধানত আসবাবপত্র, বাক্স, গুদামের ও জাহাজের মালামালের পাটাতন (pallets), পানি বন্ধের দ্রব্যাদি (venetion blinds) শার্শি (sash), দরজা, ভিনিয়ার (veneer) ও কারখানার কাজে ব্যবহৃতব্য দ্রব্যাদি (millwork) প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

১৯. ম্যাপেল (Maples)

অন্যান্য নাম : সুগার ম্যাপেল, ব্ল্যাক ম্যাপেল, সিলভার ম্যাপেল, রেড ম্যাপেল, বক্স এলডার ও বিগলিফ ম্যাপেল। সুগার ম্যাপেলকে অবশ্য 'হার্ড ম্যাপেল' নামেও অভিহিত করা হয় ও অন্য নামটি হলো 'রক ম্যাপেল'। ব্ল্যাক ম্যাপেলকে আবার ব্ল্যাক সুগার ম্যাপেলও বলা হয়। সিলভার ম্যাপেলকে হোয়াইট ম্যাপেল, রিভার ম্যাপেল ও হোয়াইট ম্যাপেল, ওয়াটার ম্যাপেল ও সোয়াম্প ম্যাপেল বলা হয়। রেড ম্যাপেলকে সফট ম্যাপেল, ওয়াটার ম্যাপেল, স্কারলেট ম্যাপেল, হোয়াইট ম্যাপেল ও সোয়াম্প ম্যাপেল বলা হয়। বক্স এলডারকে অ্যাশ-লিভ্ড ম্যাপেল, থ্রি-লিভ্ড ম্যাপেল ও কাট-লিভ্ড ম্যাপেল বলা হয়। বিগলিফ ম্যাপেলকে অরিগন ম্যাপেল বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : Sugar maple (***Acer saccharum*** Marsh), Black maple (***A. nigrum*** Michx. f.), Silver maple (***A. saccharinum*** L.), Red maple (***A. rubrum*** L.), Boxelder (***A. negundo***) and Bigleaf maple (***A. macrophyllum*** Pursh) **গোত্র :** Aceraceae।

প্রাপ্তিস্থান : প্রধানত ম্যাপেল কাঠ উৎপন্ন হয় যুক্তরাষ্ট্রের মিডল আটলান্টিক ও লেক স্টেট-এ। এই দুটো অঞ্চল মিলে কাঠের দুই-তৃতীয়াংশ সরবরাহ প্রদান করে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : ম্যাপেল কাঠগুলোর পল অংশ সাধারণত সাদা থাকে এবং তাতে কিছু লালচে বাদামি আভাযুক্ত থাকে। পলকাঠ ৭৫ মিমি. থেকে ১২৫ মিমি. বা তার চেয়েও বেশি পুরু থাকতে পারে। সচরাচর সারকাঠের রঙ হালকা লালচে বাদামি হয়, কিন্তু কখনো কখনো তা বেশ গাঢ় রঙ ধারণ করে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সুগার ম্যাপেল ও ব্ল্যাক ম্যাপেল কাঠকে 'হার্ড ম্যাপেল' (hard maple) বলা হয়। পক্ষান্তরে সিলভার ম্যাপেল, রেড ম্যাপেল ও বক্স এলডার কাঠকে 'সফ্‌ট ম্যাপেল' (soft maple) বলা হয়। হার্ড ম্যাপেলগুলোতে মিহি (fine) ও সমআঁশযুক্ত বুনন (uniform texture) থাকে। সুগার ম্যাপেলের কাঠগুলো সাধারণত সোজা আঁশযুক্ত (straight grained) হয়, কিন্তু আঁশগুলোতে অবশ্য মাঝে মাঝেই 'পাখির চোখবৎ' (birdseye), 'কোঁকড়ানো' (curly) ও বেহালার পিছনবৎ' (fiddleback) আঁশগুলো পাওয়া গিয়ে থাকে। নরম ম্যাপেলগুলো শক্ত ম্যাপেলগুলোর মতো তেমন শক্ত ও ভারি না হলেও উচচ গ্রেডের সাথে মেশানো বা প্রতিস্থাপন করা যায়, বিশেষ করে আসবাবপত্র তৈরির ক্ষেত্রে তা সম্ভব হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ারে পাখির চোখের মতো, কোঁকড়ানো ও ঢেউ খেলানো আঁশ বা চিত্র ফুটে উঠলেও বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা হয়ে দেখা দেয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে মাঝে মাঝে বা কদাচিৎ কোঁকড়ানো ও ঢেউ খেলানো বা ঢেউ তোলা (wavy) আঁশের চিত্র ফুটে উঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : ম্যাপেল কাঠ বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে নিচে বর্ণিত পরিমাণ সংকোচন হয়ে থাকে।

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
বিগলিফ	৩.৭%	৭.১%	১১.৬%
ব্ল্যাক	৪.৮%	৯.৩%	১৪.০%
রেড	৪.০%	৮.২%	১২.৬%
সিলভার	৩.০%	৭.২%	১২.০%
স্ট্রাইপড	৩.২%	৮.৬%	১২.৩%
সুগার	৪.৮%	৯.৯%	১৪.৭%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) : হাত ও যন্ত্র দিয়ে কাজ করতে খুব সহজসাধ্য। কাঠের ম্যাশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্রজাতি	প্ল্যানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্প্লিটিং স্ক্রু
বিগলিফ	৫২	৫৬	৮০	১০০	৮০	—	—	—	—
হার্ড	৫৪	৭২	৮২	৯৯	৯৫	৩৮	৫৭	২৭	৫২
সফ্‌ট	৪১	২৫	৭৬	৮০	৩৪	৩৭	৫৯	৫৮	৬১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : হার্ড ম্যাপেলের তুলনায় সফ্‌ট ম্যাপেল কাঠের ওজন হালকা হয়ে থাকে। প্রজাতি অনুযায়ী ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)	১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব	১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
বিগলিফ	0.88	৪৫০.৬৩	0.৪৮	৪৯১.৬১
ব্ল্যাক	0.৫২	৫৩২.৫৮	0.৫৭	৫৮৩.৭৯
রেড	0.৪৯	৫০১.৮৫	0.৫৪	৫৫৩.০৬
সিলভার	0.88	৪৫০.৬৪	0.৪৭	৪৮১.৩৭
সুগার	0.৫৬	৫৭৩.৫৫	0.৬৩	৬৪৫.২৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : দুটি প্রজাতির তথ্যাদি নিম্নরূপ, অন্যান্য তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

প্রজাতি	সারকাঠ	পলকাঠ
সিলভার	৫৮%	৯৭%
শুগার	৬৫%	৭২%

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সকল ম্যাপেলগুলোরই পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কিলনে কাঠ শুকানো সহজসাধ্য ও দ্রুত শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সংরক্ষণযোগ্যতা নিম্নরূপ :

প্রজাতি	পলকাঠ	সারকাঠ
সফ্ট ম্যাপেল	সংরক্ষণযোগ্য	আংশিক সংরক্ষণযোগ্য
রক ম্যাপেল	সংরক্ষণযোগ্য	অসংরক্ষণযোগ্য
অন্যান্য	সংরক্ষণযোগ্য	আংশিক সংরক্ষণযোগ্য

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wond as an Engineering Matarial.

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : হার্ড ম্যাপেলগুলোর কাঠ ভারি, শক্ত, কঠিন, শক্তিযুক্ত, আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন। সফ্ট ম্যাপেলগুলোর কাঠ অপেক্ষাকৃত হালকা ও কম শক্ত ও শক্তিযুক্ত, তবে আসবাবপত্র ও সমমানের কাজের ক্ষেত্রে উভয় শ্রেণির কাঠ মেশানো যায়।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	৫১.০৩	৭৩.৭৯
ব্ল্যাক	৫৪.৪৮	৯১.৭২
রেড	৫৩.১০	৯২.৪১
সিলভার	৪০.০০	৬১.৩৮
সুগার	৬৪.৮৩	১০৮.৯৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	(কাঁচা, মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	০.০০৭৬	০.০১০০
ব্ল্যাক	০.০০৯২	০.০১১২
রেড	০.০০৯৬	০.০১১৩
সিলভার	০.০০৬৫	০.০০৭৯
সুগার	০.০১০৭	০.০১২৬

Source : USDA Wood Handbbook No. 72, 1987, woo as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : প্রাপ্ত তথ্য নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
বিগলিফ	০.২৪১	০.২১৬
ব্ল্যাক	০.৩৫৪	০.৩৪৬
রেড	০.৩১৬	০.৩৪৬
সিলভার	০.৩০৫	০.২৩০
সুগার	০.৩৬৮	০.৪৫৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact banding) : প্রাপ্ত তথ্য নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (উচ্চতা সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (উচ্চতা সেমি)
বিগলিফ	৫৮.৪৮	৭১.১২
ব্লাক	১২১.৯২	১০১.৬০
রেড	৮১.২৮	৮১.২৮
সিলভার	৭৩.৬৬	৬৩.৫০
সুগার	১০১.৬০	৯৯.০৬

Source : USDA Wood Handbook No 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	২২.৩৪	৩১.০৩
ব্ল্যাক	২২.৫৫	৪৬.০৭
রেড	২২.৬২	৪৫.১০
সিলভার	১৭.১৭	৩৬.০০
সুগার	২৭.৭২	৫৪.০০

Source : USDA wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Ehgineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Com pression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	৩.১০	৫.১৭
ব্লাক	৪.১৪	৭.০৩
রেড	২.৭৬	৬.৯০
সিলভার	২.৫৫	৫.১০
সুগার	৪.৪১	১০.১৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	৭.৬৬	১১.৯৩
ব্ল্যাক	৭.৭৯	১২.৫৫
রেড	৭.৯৩	১২.৭৬
সিলভার	৭.২৪	১০.২১
সুগার	১০.০৭	১৬.০৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বিগলিফ	৪.১৪	৩.৭২
ব্ল্যাক	৪.৯৭	৪.৬২
রেড	—	—
সিলভার	৩.৮৬	৩.৪৫
সুগার	—	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
বিগলিফ	২৮১.২৩	৩৮৫.৫৬
ব্ল্যাক	৩৮১.০২	৫৩৫.২৫
রেড	৩১৭.৫২	৪৩০.৯২
সিলভার	২৬৭.৬২	৩১৭.৫২
সুগার	৪৩৯.৯৯	৬৫৭.৭২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ম্যাপেল কাঠ প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনে, ভিনিয়ার প্রস্তুতে, রেল সড়কের স্লিপার তৈরিতে ও কাগজের মন্ড প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। বিপুল পরিমাণ কাঠ ঘরের মেঝে, আসবাবপত্র, বাক্স, মালামালের পাটাতন (pallets), ক্রেটস জুতার ছাচ ও হিল, হাতল, কাঠের আলমারি, নোভালটিস (Novelties), স্পুল (spools) ও ববিন (boobins) ইত্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়।

২০. সাদা ওক (White oak)

অন্যান্য নাম : হোয়াইট ওক, চেস্টনাট ওক, পোস্ট ওক, ওভারকাপ ওক, সোয়াম্প চেস্টনাট ওক, বার ওক, চিংকাপিন ওক, সোয়াম্প হোয়াইট ওক ও লাইভ ওক।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : White oakk (***Quercus alba*** L.), Ghestnut oak (***Q. prinus***), Post oak (***stellata***), Overcup oak (***Q. iyrate***), Swamp oak (***michauxii***), Bur oak (***Q. macrocerpa***), Chinkapin oak (***Q, muchlenbergil***), Swamp white oak (***Q. bicolor***) and live oak (***Q. virginiana*** । **গোত্র :** Fagaceae ।

প্রাপ্তিস্থান : সাদা ওক কাঠগুলো প্রধানত উত্তর আটলান্টিক ও কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলো থেকে আসে বা উৎপন্ন হয়, এই অঞ্চলের মধ্যে উত্তরাঞ্চলীয় অ্যাপলেচিয়ান অঞ্চলও অন্তর্ভুক্ত থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physicai properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : ওকগুলোর পলকাঠ প্রায়ই সাদা হয় ও তা ২৫ থেকে ৫০ মিমি. পুরু হয়ে থাকে। সারকাঠ সাধারণত ধূসর বাদামি হয়ে থাকে। কদাচিৎ সারকাঠে লালচে আভা থাকে। শুকনো সারকাঠ হালকা থেকে গাঢ় বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : স্পর্শকীয় চেরাইতে বা ভিনিয়ারে বৃদ্ধি বলয়-গুলোর চিত্র স্পষ্ট হয়ে ফুটে ওঠে। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে চিত্রগুলো স্পষ্ট ও আঁচড়-গুলোও পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য, বৃদ্ধি বলয়গুলোর আঁচড়গুলো সুস্পষ্ট নয়। ওক কাঠের সার অংশের ভেসেলগুলো টাইলোস (Tyloses) দিয়ে পরিপূর্ণ ও ভর্তি থাকে, ফলে সারকাঠ দিয়ে পানি বা মদ রাখার পিপা তৈরির জন্য অত্যন্ত উপযুক্ত হয়ে থাকে। তবে চেস্টনাট ওক কাঠে অধিকাংশ ভেসেলের ছিদ্রগুলোতে টাইলোস অনুপস্থিত থাকে। ওক কাঠের চেরাইকৃত পৃষ্ঠে সমষ্টিগত রশ্মিগুলো (aggreegate rays) কাঠ চিনতে সাহায্য করে।

সংকোচন (Shrinkage) : বিভিন্ন প্রজাতির কাঠে বিভিন্ন মাত্রায় সংকোচন হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে নিচে বর্ণিত পরিমাণ সংকোচন হয়ে থাকে :

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
বার ওক	৪.৪%	৮.৮%	১২.৭%
চেস্ট নাট	৫.৩%	১০.৮%	১৬.৪%
বাইভ ওক	৬.৬%	৯.৫%	১৪.৬%
ওভারকাপ ওক	৫.৩%	১২.৭%	১৬.০%
পোস্ট ওক	৫.৪%	৯.৮%	১৬.২%
সোয়াম্প চেস্টনাট	৫.২%	১০.৮%	১৬.৪%
হোয়াইট ওক	৫.৬%	১০.৫%	১৬.৩%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Meterial.

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) : কাঠের মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভালো টুকরা

প্রজাতি	প্ল্যানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্প্লিটিং স্ক্রু
হোয়াইট ওক	৮৭	৩৫	৮৫	৯৫	৯৯	৮৩	৯১	৬৯	৭৪

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density, anc specific gravity) : হোয়াইট ওক কাঠগুলো ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত। সাদা ওক কাঠের ওজন ঘনত্ব

ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
বার ওক	০.৫৮	৫৯৪.০১	০.৬৪	৬৫৫.৪৮
চেস্টনাট ওক	০.৫৭	৫৮৩.৭৯	০.৬৬	৬৭৫.৯৬
লাইভ ওক	০.৮০	৮১৯.৩৫	০.৮৮	৯০১.২৯
ওভারকাপ ওক	০.৫৭	৫৮৩.৭৯	০.৬৩	৬৪৫.২৪
পোস্ট ওক	০.৬০	৬১৪.৫১	০.৬৭	৬৮৬.২১
সোয়াম্প চেস্টনাট ওক	০.৬০	৬১৪.৫১	০.৬৭	৬৮৬.২১
সোয়াম্প হোয়াইট ওক	০.৬৪	৬৫৫.৪৮	০.৭২	৭৩৭.৪২
হোয়াইট ওক	০.৬০	৬১৪.৫১	০.৬৮	৬৯৬.৪৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : প্রাপ্ত তথ্য নিম্নরূপ :

প্রজাতি	সারকাঠ	পলকাঠ
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৮৩%	৭৫%
ওয়াটার ওক	৮১%	৮১%
হোয়াইট ওক	৬৪%	৭৮%
অন্যান্য ওক	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সকল প্রজাতির পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠের বিভিন্ন স্থায়িত্বকাল নিম্নরূপ :

প্রজাতি	অটেকসই	মধ্যম টেকসই	টেকসই বা অতিটেকসই
বার ওক	—	—	টেকসই বা অতিটেকসই
চেস্টনাট ওক	—	—	টেকসই বা অতিটেকসই
অরিগন হোয়াইট ওক	—	—	টেকসই বা অতিটেকসই
পোস্ট ওক	—	—	টেকসই বা অতিটেকসই
হোয়াইট ওক	—	—	টেকসই বা অতিটেকসই
সোয়াম্প চেস্টনাট ওক	—	মধ্যম টেকসই	—
রেড এন্ড ব্ল্যাক ওক	অটেকসই	—	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring propenios) : সকল ওক কাঠগুলোই কিলনে শুকানো বেশ কষ্টসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	৪৯.৬৬	৭১.০৩
চেস্টনাট ওক	৫৫.১৭	৯১.৭২
লাইভ ওক	৮২.০৭	১২৬.৯০
ওভারকাপ ওক	৫৫.১৭	৮৬.৯০
পোস্ট ওক	৫৫.৮৬	৯১.০৩
সোয়াম্প চেস্টনাট	৫৮.৬২	৯৫.৮৬
সোয়াম্প হোয়াইট	৬৮.২৮	১২২.০৭
হোয়াইট	৫৭.২৪	১০৪.৮৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	0.00৬0	0.00৭১
চেস্টনাট ওক	0.00৯৪	0.0১0৯
লাইভ ওক	0.0১0৮	0.0১৩৬
ওভারকাপ ওক	0.00৭৯	0.00৯৮
পোস্ট ওক	0.00৭৫	0.0১0৪
সোয়াম্প চেস্টনাট	0.00৯৩	0.0১২২
সোয়াম্প হোয়াইট	0.0১0৯	0.0১৪১
হোয়াইট ওক	0.00৮৬	0.0১২৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
বার ওক	0.২৯৬	0.২৭১
চেস্টনাট ওক	0.২৬0	0.৩0৫
লাইভ ওক	0.৩৪১	0.৫২৩
ওভারকাপ ওক	0.৩৪৯	0.৪৩৫
পোস্ট ওক	0.৩0৫	0.৩৬৫
সোয়াম্প চেস্টনাট	0.৩৫৪	0.৩৩২
সোয়াম্প হোয়াইট	0.৪0১	0.৫৩২
হোয়াইট ওক	0.৩২১	0.৪0৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় উচ্চতা (সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা (সেমি.)
বার ওক	১১১.৭৬	৭৩.৬৬
চেস্টনাট ওক	৮৮.৯০	১০১.৬০
লাইভ ওক	(অপ্রাপ্ত)	(অপ্রাপ্ত)
ওভারকাপ ওক	১১১.৭৬	৯৬.৫২
পোস্ট ওক	১১১.৭৬	১১৬.৮৪
সোয়াম্প চেস্টনাট	১১৪.৩০	১০৪.১৪
সোয়াম্প হোয়াইট	১২৭.০০	১২৪.৪৬
হোয়াইট ওক	১০৬.৬৮	৯৩.৯৮

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	২২.৬৯	৪১.৭৯
চেস্টনাট ওক	২৪.২৮	৪৭.৩০
লাইভ ওক	৩৭.৪৫	৬১.৩৮
ওভারকাপ ওক	২৩.২৪	৪২.৭৬
পোস্ট ওক	২৪.০০	৪৫.৫২
সোয়াম্প চেস্টনাট	২৪.৪১	৫০.১৪
সোয়াম্প হোয়াইট	৩১.০৭	৫৯.৩১
হোয়াইট ওক	২৪.৫৫	৫১.৩১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	৪.৬৯	৮.২৮
চেস্টনাট ওক	৩.৬৬	৫.৭৯
লাইভ ওক	১৪.০৭	১৯.৫৯
ওভারকাপ ওক	৩.৭২	৫.৫৯
পোস্ট ওক	৫.৯৩	৯.৮৬
সোয়াম্প চেস্টনাট	৩.৯৩	৭.৬৬
সোয়াম্প হোয়াইট	৫.২৪	৮.২১
হোয়াইট ওক	৪.৬২	৭.৩৮

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	৯.৩১	১২.৫৫
চেস্টনাট ওক	৮.৩৪	১০.২৮
লাইভ ওক	১৫.২৪	১৮.৩৪
ওভারকাপ ওক	৯.১০	১৩.৭৯
পোস্ট ওক	৮.৪৩	১২.৬৯
সোয়াম্প চেস্টনাট	৮.৬৯	১৩.৭২
সোয়াম্প হোয়াইট	৮.৯৭	১৩.৭৯
হোয়াইট ওক	৮.৬২	১৩.৭৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1978. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচচ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্র তায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
বার ওক	৫.৫২	৪.৬৯
চেস্টনাট ওক	৪.৭৬	—
লাইভ ওক	—	—
ওভারকাপ ওক	৫.০১	৬.৪৮
পোস্ট ওক	৫.৪৫	৫.৩৮
সোয়াম্প চেস্টনাট	৪.৬২	৪.৭৬
সোয়াম্প হোয়াইট	৫.৯৩	৫.৭২
হোয়াইট ওক	৫.৩১	৫.৫২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
বার ওক	৫০১.৫০	৬২১.৪৩
চেস্টনাট	৪০১.৭০	৫১২.৫৭
লাইভ ওক	—	—
ওভারকাপ ওক	৪৩৫.৪৬	৫৩৯.৭৮
পোস্ট ওক	৫১২.৫৭	৬১৬.৯০
সোয়াম্প চেস্টনাট	৫০১.৫০	৫৬২.৪৬
সোয়াম্প হোয়াইট	৫২৬.১৮	৭৩৪.৮৩
হোয়াইট ওক	৪৮০.৮২	৬১৬.৯০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses): হোয়াইট ওক কাঠগুলো থেকে আসবাবপত্র, রেল সড়কের স্লিপার, পানি ও মদ রাখার পিপা (Cooperage), খনিতে ব্যবহার্য কাঠ, বেড়া তৈরির ছোট খুঁটি (Fence posts), ভিনিয়ার, জ্বালানির কাঠ, ও অন্যান্য অনেক ধরনের দ্রব্যাদি প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। উচচমানের হোয়াইট ওক কাঠগুলো দিয়ে পানিরোধী পিপা তৈরি করা হয়। লাইভ ওক কাঠ অন্যান্য ওক কাঠের তুলনায় ভারি ও শক্ত থাকায় পূর্বে এই কাঠ অহরহই জাহাজ নির্মাণ করা হতো। হোয়াইট ওক কাঠের এক গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার হলো চেরাইকৃত তক্তা দিয়ে জাহাজ ও নৌকার বাঁকানো অংশগুলো তৈরি করা এবং এই কাঠে প্রধানত সারকাঠকে বেছে নেয়া হয় কারণ সারকাঠ পচন রোধক গুণাবলী সমৃদ্ধ। এই কাঠ অবশ্য ছাদ, মেঝের পাটাতন, প্যালেট, কৃষিকাজের উপকরণ, রেল সড়কের কার (Railway Car), ট্রাকে মেঝে (Truck floors), আসবাবপত্র, দরজা-জানালা, কারখানার কাজের দ্রব্যাদি ও অন্যান্য অনেক ধরনের দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

২১ লাল ওক বা রেড ওক (Red oak)

অনান্য নাম : উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক, স্কারলেট ওক, শামারড্, পিন ওক নাটটাল ওক, ব্ল্যাক ওক, দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক, চেরীবার্ক ওক, ওয়াটার ওক, লরেল ওক, ও উইলো ওক।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : Northern red oak (***Quercus rubra*** L.) Scarlet oak (***Q. ooccinea***), ***Sumard ock*** (***Q. Shumardii***). Pin oak (***Q. patustris***) Nuttal oak (***Q. nuttallii***), brack oak (***Q. valutina***). Southern red oak (***Q. falcata***), Cherrybark oak (***Q. falcate*** var. ***pagodaefolia***) water oak (***Q. nigra***) Laurel oak (***Q. laurifolia***) and willow oak (***Q. phellos***).

প্রাপ্তিস্থান : অধিকাংশ রেড ওক কাঠগুলো যুক্তরাষ্ট্রের দক্ষিণাঞ্চলীয় রাষ্ট্রগুলো থেকে আসে। সেখানে দক্ষিণাঞ্চলীয় পার্বত্য অঞ্চলগুলোতে, আটলান্টিক কোস্টাল সমভূমিগুলোতে ও কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলোতে রেড ওক গাছগুলো জন্মে থাকে।

গোত্র : Fagaceae

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of Wood) : রেড ওকগুলোর পলকাঠ প্রায় সাদা ও পলকাঠ ২৫ থেকে ৫০ মি.মি. পুরু হয়। সারকাঠের রঙ বাদামি ও তাতে লালচে আভাযুক্ত

থাকে। চেরাইকৃত কাঠ থেকে রেড ওক কাঠগুলোকে প্রজাতি অনুযায়ী পৃথক করা যায় না। তবে রেড ওক ও হোয়াইট ওক কাঠের চেরাইকৃত অংশ থেকে সেগুলোর ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠের (Late wood) ভেসেলের ছিদ্রগুলোর আকার ও বিন্যাস থেকে দু'ধরনের গ্রুপকে পৃথক করা যায়, কারণ রেড ওক কাঠে টাইলোসিস থাকে না ফলে পানির পিপা প্রস্তুতে রেড ওক কাঠগুলোকে পছন্দ করা হয় না।

কাঠের গঠন (Structure of Wood): পূর্বে বর্ণনা করা হয়েছে যে, রেড ওক কাঠগুলোতে ভেসেলের মধ্যে টাইলোসিস (Tylosis) থাকে না বলে সহজেই হোয়াই ও কাঠগুলো থেকে পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায়। রেড ওক কাঠের ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে চওড়া সুস্পষ্ট রশ্মিগুলো (Rays) ভেসে উঠে বলে ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত কাঠ সহজেই সনাক্তযোগ্য হয়। এরূপ চওড়া ও স্পষ্ট রশ্মি কাঠকে আকর্ষণীয় করে তোলে। স্পর্শকীয় ও ব্যাসর্ধীয় চেরাইতে প্রাপ্ত চিত্রগুলো ও বার্ষিক বৃদ্ধি বলয়গুলোর স্পষ্টতা হোয়াইট ওক কাঠগুলোর অনুরূপ। সহজেই ওক চিনতে হলে কাঠের চেরাইকৃত মসৃণ করা পৃষ্ঠে সমষ্টি রশ্মিগুলো (Aggregate rays) দেখে বোঝা যায় যা সচরাচর অন্যান্য শক্ত প্রজাতির কাঠে নেই।

সংকোচন (Shrinkage): কাঠ শুকাতে গেলে বেশি সংকোচন হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে বিভিন্ন প্রজাতির রেড ওক কাঠগুলোতে নিম্নেবর্ণিত পরিমাণ সংকোচন হয়ে থাকে।

প্রজাতি	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তন
ব্ল্যাক ওক	৪.৪%	১১.১%	১৫.১%
লরেল ওক	৪.০%	৯.৯%	১৯.০%
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৪.০%	৮.৬%	১৩.৭%
পিন ওক	৪.৩%	৯.৫%	১৪.৫%
স্কারলেট ওক	৪.৪%	১০.৮%	১৪.৭%
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৪.৭%	১১.৩%	১৬.১%
ওয়াটার ওক	৪.৪%	৯.৮%	১৬.১%
উইলো ওক	৫.০%	৯.৬%	১৮.৯%

Source: USDA Wood Handbok No. 72, 1987 wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাত ও যন্ত্র দিয়ে কাজ করা সহজসাধ্য নয়। সকল রেড ওক কাঠের মেশিনিং গুণাগুন নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেনডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্পিলিটিং স্ক্রু
৯১	২৮	৮৪	৯৯	৯৫	৮৯	৮৬	৬৬	৭৮

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : রেড ওক কাঠগুলো ওজনে ভারি হয়। দ্রুত বেরে ওঠা দ্বিতীয়বারে জন্মানো (Second growth) কাঠগুলো ওজনে, শক্তিতে ও দৃঢ়তায় পুরানো বৃদ্ধিপ্রাপ্ত মিহি আঁশ বা বুননযুক্ত কাঠের চেয়ে বেশি হয়ে থাকে। কাঠের প্রজাতিগুলোর ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব নিম্নরূপ।

প্রজাতি	কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক		১২% আর্দ্রতায় আয়তন আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক	
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
ব্ল্যাক ওক	০.৫৬	৫৭৩.৫৫	০.৬১	৬২৪.৭৫
চেরিবার্ক ওক	০.৬১	৬২৪.৭৫	০.৬৮	৬৯৬.৪৫
লরেল ওক	০.৫৬	৫৭৩.৫৫	০.৬৩	৬৪৫.২৪
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	০.৫৬	৫৭৩.৫৫	০.৬৩	৬৫৪.২৪
পিন ওক	০.৫৮	৫৯৪.০৩	০.৬৩	৬৪৫.২৪
স্কারলেট ওক	০.৬০	৬১৪.৫১	০.৬৭	৬৮৬.২১
দক্ষিণাঞ্চলীয় ওক	০.৫২	৫৩২.৫৮	০.৫৯	৬০৪.২৭
ওয়াটার ওক	০.৫৬	৫৭৩.৫৫	০.৬৩	৬৪৫.২৪
উইলো ওক	০.৫৬	৫৭৩.৫৫	০.৬৯	৭০৬.৬৯

Source: USDAl Handbook No. 72, 1987, wood as on Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture of green condiitions)

প্রজাতি	সারকাঠে	পলকাঠে
ক্যালিফোর্নিয়া ব্ল্যাক ওক	৭৬%	৭৫%
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৮০%	৬৯%
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৮৩%	৭৫%
ওয়াটার ওক	৮১%	৮১%
উইলো ওক	৮২%	৭৪%

Scurce : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material,

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। তাছাড়াও সকল রেড ওক ও ব্ল্যাক ওকগুলোর সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণ সহজসাধ্য নয়, বিস্তারিত তথ্য অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অধিকাংশ ক্ষেত্রেই অসংরক্ষণযোগ্য, সামান্য ক্ষেত্রে আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক ওক	৫৬.৫৫	৯৫.৮৬
চেরিবার্ক ওক	৭৪.৪৮	১২৪.৮৩
লরেল ওক	৫৪.৪৮	৮৬.৯০
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৫৭.২৪	৯৮.৬২
পিন ওক	৫৭.২৪	৯৬.৫৫
স্কারলেট ওক	৭১.৭২	১২০.০০
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৪৭.৫৯	৭৫.১৭
ওয়াটার ওক	৬১.৩৮	১০৬.২১
উইলো ওক	৫১.০৩	১০০.০০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গ মিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গ মিমি.)
ব্ল্যাক ওক	০.০০৮১	০.০১১৩
চেরিবার্ক ওক	০.০১২৩	০.০১৫৭
লরেল ওক	০.০০৯৬	০.০১১৬
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	০.০০৯৩	০.০১২৫
পিন ওক	০.০০৯১	০.০১১৯
স্কারলেট ওক	০.০১০২	০.০১৩২
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	০.০০৭৮	০.০১০৩
ওয়াটার ওক	০.০১০৭	০.০১৩৯
উইলো ওক	০.০০৮৯	০.০১৩১

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
ব্ল্যাক ওক	০.৩৩৭	০.৩৭৯
চেরিবার্ক ওক	০.৪০৭	০.৫০৬
লরেল ওক	০.৩১০	০.৩২৬
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	০.৩৬৫	০.৪০১
পিন ওক	০.৩৮৮	০.৪০৯
স্কারলেট ওক	০.৪১৫	০.৫৬৭
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	০.২২১	০.২৬০
ওয়াটার ওক	০.৩৩৭	০.৫৯৫
উইলো ওক	০.২৪৪	০.৪০৪

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থার উচ্চতা (সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় উচ্চতা (সেমি.)
ব্ল্যাক ওক	১০১.৬০	১০৪.১৪
চেরিবার্ক ওক	১৩৭.১৬	১২৪.৪৬
বরেল ওক	৯৯.০৬	৯৯.০৬
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	১১১.৭৬	১০৯.২২
পিন ওক	১২১.৯২	১১৪.৩০
স্কারলেট ওক	১৩৭.১৬	১০৪.৬২
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৭৩.৬৬	৬৬.০৪
ওয়াটার ওক	৯৯.০৬	১১১.৭৬
উইলো ওক	৮৮.৯০	১০৬.৬৮

Soursce : USDA Wood Handbook No. 72. 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক ওক	২৩.৯৩	৪৪.৯৭
চেরিবার্ক ওক	৩১.৮৬	৬০.২৮
বরেল ওক	২১.৮৬	৪৮.১৪
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	২৩.৭২	৪৬.৬২
পিন ওক	২৫.৩৮	৪৭.০৩
স্কারলেট ওক	২৮.২১	৫৭.৪৫
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	২০.৯০	৪২.০০
ওয়াটার ওক	২৫.৭৯	৪৬.৬৯
উইলো ওক	২০.৬৯	৪৮.৫৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fibre stress at proportional limit)

প্রজাতি	কাঁচা (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক ওক	৪.৯০	৬.৪১
চেরিবার্ক ওক	৫.২৪	৮.৬২
লরেল ওক	৩.৯৩	৭.৩১
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৪.২১	৬.৯৭
পিন ওক	৪.৯৭	৭.০৩
স্কারলেট ওক	৫.৭২	৭.৭২
দক্ষিণাঞ্চলীয় ওক	৩.৭৯	৬.০০
ওয়াটার ওক	৪.২৮	৭.০৩
উইলো ওক	৪.২১	৭.৭৯

Source: USDA Wood Handbook No. 72,1987. wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক ওক	৮.৪১	১৩.১৭
চেরিবার্ক ওক	৯.১০	১৩.৭৯
লরেল ওক	৮.১৪	১২.৬২
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৮.৩৪	১২.২৮
পিন ওক	৮.৯০	১৪.৩৪
স্কারলেট ওক	৯.৭২	১৩.০৩
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৬.৪১	৯.৫৯
ওয়াটার ওক	৮.৫৫	১৩.৯৩
উইলো ওক	৮.১৪	১১.৩১

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tenssion perpendicular to grain-maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক ওক	---	---
চেরিবার্ক ওক	৫.৫২	৫.৭৯
লরেল ওক	৫.৩১	৫.৪৫
উত্তাঞ্চলীয় রেড ওক	৫.১৭	৫.৫২
পিন ওক	৫.৫২	৭.২৪
স্কারলেট ওক	৪.৮৩	৬.০০
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৩.৩১	৩.৫২
ওয়াটার ওক	৫.৬৬	৬.৩৪
উইলো ওক	৫.২৪	---

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
ব্ল্যাক ওক	৪৮০.৮২	৫৪৮.৮৬
চেরিবার্ক ওক	৫৬২.৪৬	৬৭১.৩৩
লরেল ওক	৪৫৩.৬০	৫৪৮.৮৬
উত্তরাঞ্চলীয় রেড ওক	৪৫৩.৬০	৫৮৫.১৪
পিন ওক	৪৮৫.৩৫	৬৮৪.৯৪
স্কারলেট রেড ওক	৫৪৪.৩২	৬৩৫.০৪
দক্ষিণাঞ্চলীয় রেড ওক	৩৯০.১০	৪৮০.৮২
ওয়াটার ওক	৪৫৮.১৪	৫৩৯.৭৮
উইলো ওক	৪৪৪.৫৩	৬৬২.২৬

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বিপুল পরিমাণ রেড ওক কাঠগুলো থেকে চেরাইকৃত কাঠ (Lumber), রেল সড়কের স্লিপার, খনিতে ব্যবহৃতব্য কাঠ, বেড়া তৈরির ছোট খুঁটি (Fence posts), ভিনিয়ার, কাগজের মণ্ড, জ্বালানি কাঠ পাওয়া যায়। অবশ্য রেল সড়কের স্লিপার, খনিতে ব্যবহৃতব্য কাঠ ও বেড়া তৈরির খুঁটিগুলোর স্থায়িত্বকাল বৃদ্ধি কল্পে সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষণের প্রয়োজন পড়ে। রেল সড়কের পুরনো কাঠগুলো থেকে পুনরায় ভবনের পাটাতন বা মেঝে, আসবাবপত্র, সাধারণ কারখানার কাজের দ্রব্যাদি, বাক্স মালামালের পাটাতন (Pallets) ক্রেট (crates), কৃষি উপকরণ, কাসকেট (caskets), কাঠের আলমারি ও দেরাজ (wooedware), কাঠের হাতল ইত্যাদি তৈরি করা হয়ে থাকে। রেড ওক কাঠগুলো থেকে অবশ্য রেল সড়কের কাজ বগি (Railway car) ও নদীতে ব্যবহৃত নৌকা তৈরি করা হয়ে থাকে।

২২. সাসাফ্রাস (Sassafras)

অন্যান্য নাম : অন্য কোনো নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Sassafras elbidum.***

প্রাপ্তিস্থান : যুক্তরাষ্ট্রের পূর্ব দিকের অর্ধাংশ জুড়ে এই কাঠের গাছ জন্মে থাকে এবং এই অঞ্চলটি আইওয়া রাষ্ট্রের দক্ষিণাংশ থেকে শুরু করে টেক্সাস রাষ্ট্রের পূর্বাংশ পর্যন্ত পূর্বের দিকের অঞ্চলে জন্ম থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour o wood) : এই কাঠের রঙ আঁশ ও বুননের দিক দিয়ে ব্ল্যাক আঁশ কাঠের সাথে দারুন মিল রয়েছে। কাঠের পল অংশ হালকা হলদে রঙের এবং সার অংশ ফিকে ধূসর বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি রঙের হয়ে থাকে এবং তাতে কখনো কখনো লালচে আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structnre of wood) : কাঠের গঠন ব্ল্যাক আঁশ কাঠের সাথে দারুণ সদৃশ্যযুক্ত। সদ্য কাটা কাঠের পৃষ্ঠে সাসাফরাস গন্ধ পাওয়া যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.০% ব্যাসার্ধীয়, ৬.২% স্পর্শকীয় ও ১০.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাজ করতে মধ্যম সহজসাধ্য, পূর্ণাঙ্গ তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity): কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে ভারি হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৬৪ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত, সার অংশ অত্যন্ত।

টেকসই থেকে টেকসই (very resistant to fesistant to decay) শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties): পূর্ণাঙ্গ তথ্য অপ্রাপ্ত, তবে কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ মধ্যম শক্ত (hard), বাঁকানো শক্তিতে মধ্যমভাবে দুর্বল, প্রান্তীয়। চাপ শক্তিতেও মধ্যমভাবে দুর্বল, তবে আঘাত সহ্যগুণটি কো উচ্চমানের হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.00৬৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.00৭৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.১৯৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.২৪১ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (impact bending): তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ১৮.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩২.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit): কাঁচা অবস্থায় ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

BANSDOC Library
Accession No. 18122

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain —maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : স্থানীয়ভাবে এই কাঠ থেকে বেড়া তৈরির ছোট খুঁটি (Fence posts), রেল-সড়কের ও কারখানার সাধারণ কাজের দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। যুক্তরাষ্ট্রের রেড ইন্ডিয়ানদের কাছে এই কাঠ খুব উচ্চ মূল্যে কেনা-বেচা হয়ে থাকে কারণ এই কাঠ দিয়ে তারা আস্তকাঠের ছোট নৌকা তৈরি করে, তাছাড়াও কিছু কাঠ দিয়ে আজকাল নৌকাও তৈরি হয়ে থাকে।

২৩. সুইটগাম (Sweetgum)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Liquidomcar atyraciflua.***

প্রাপ্তিস্থান : কানেকটিকাট রাষ্ট্রের দক্ষিণপশ্চিম থেকে পশ্চিম দিকে মিসৌরি পর্যন্ত ও দক্ষিণে গাল্ফ বা উপকূল (Gulf) পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকাতে সুইটগাম জন্মে থাকে। সম্পূর্ণভাবে এই কাঠের সরবরাহ আসে দক্ষিণ ও দক্ষিণ আটলান্টিক রাষ্ট্রগুলো থেকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সুইটগাম কাঠকে দুটো শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়ে থাকে—পলকাঠ থেকে,উৎপন্ন হালকা রঙের কাঠকে "স্যাপগাম" (sapgum) বলা হয় ও লালচে-বাদামি রঙের সারকাঠকে "রেডগাম" বলা হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সুইটগাম কাঠে প্রায়ই শিকলী আঁশ (interlocked grain) পাওয়া যায়, যা হলো আড়াআড়ি আঁশেরই একটি ধরন (form of crooss grain), সুতরাং কাঠকে সতর্কতার সাথে শুকানোর প্রয়োজন হয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাই করলে শিকলী আঁশগুলো ফিতার আঁচড়যুক্ত অবয়ব সৃষ্টি করে যা ঘরের অভ্যন্তরে চিত্তাকর্ষক কাজে ও আসবাবপত্র প্রস্তুতের কাজে খুবই আবেদনমূলক হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkase) : কাঠ উল্লেখযোগ্য পরিমাণে সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৫.৩% ব্যাসার্ধীয়, ১০.২% স্পর্শকীয় ও ১৩.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরো								
প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং	
							নেইল	স্ক্রু
৫১	২৮	৮৬	৯২	৫৮	২৩	৬৭	৬৯	৬৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৬ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/ঘন মিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫২ (ঘনত্ব ৫৩১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠ ৭৯%, পলকাঠ ১৩৭%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : খুব সতর্কতার সাথে কাঠ কিলনে শুকানোর প্রয়োজন হয়, কারণ কাঠে যথেষ্ট পরিমাণে শিকলী আঁশ (interlocked grain) বিদ্যমান থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্ত, শক্তিযুক্ত, দৃঢ় মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্য গুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৭৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩২৯ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৯১.৪৪ সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮১.২৮ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২০.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৩.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা ২.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear paralle to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৭২ নিউটন / বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৭২.১৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩৮৫.৫৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত সুইটগাম কাঠ থেকে চেরাইকৃত কাঠ, ভিনিয়ার, প্লাইউড, হালকা পানিরোধী আধার প্রস্তুতেও দ্রব্যাদি, রেল সড়কের স্লিপার, জ্বালানী কাঠ ও কাগজের মণ্ড তৈরি হয়ে থাকে। চেরাইকৃত কাঠগুলো থেকে প্রধানত বাক্স, ও ক্রেট; আসবাবপত্র, রেডিও ধানোগ্রাফের ক্যাবিনেট, ঘরের অভ্যন্তরস্থ কাঠের ট্রিম (Trim) ও কারখানার দ্রব্যাদি প্রস্তুত হয়। সুইট গাম কাঠের ভিনিয়ার ও প্লাইউড থেকে বাক্স, পাটাতন, ক্রেট, ঝুড়ি তৈরি ও ঘরের অভ্যন্তরস্থ কাঠের কাজ করা হয়।

২৪. সাইকামোর (Cycamore)

অন্যান্য নাম: আমেরিকান সাইকামোর, বাটনউড, বাটনবল-ট্রি, প্লেনট্রি।
উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Platinus occidentalis.***

প্রাপ্তিস্থান: মেইনি থেকে নেবরাস্কা ও দক্ষিণে টেক্সাস পর্যন্ত ও পুর্বে ফ্লোরিডা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে জন্মে। এই কাঠ উৎপাদনে কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলো অগ্রগামী ভূমিকা পালন করে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠের রঙ লালচে বাদামি; পলকাঠ হালকা রঙ বিশিষ্ট ও তা ৩৮ মিমি. থেকে ৭৫ মিমি. পর্যন্ত পুরু হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মিহি ও আঁশগুলো শিকলযুক্ত। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে বৃদ্ধি বলয়ের অবয়বগুলো হালকা হয়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে সর্বোচ্চ ৬ মি.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট অসংখ্য স্পষ্ট আঁচড়যুক্ত অবয়ব দেখতে পাওয়া যায়।

সংকোচন (Shrinkage): বিশুষ্ককরণে কাঠ মধ্যমভাবে সংকুচিত হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৫.০% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৪% স্পর্শকীয় ও ১৪.১% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাঠের মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল কাঠের টুকরো

প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যানডিং	স্টিম বেনডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্প্লিটিং স্ক্রু
২২	১২	৮৫	৯৮	৯৬	২১	২৯	৭৯	৭৪

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠ ওজনে মধ্যমভাবে ভারি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৬ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৯৯ (ঘনত্ব ৫০২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : সারকাঠে ১১৪%, পলকাঠে ১৩০%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে শুষ্ককরণ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ ও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্ত, মধ্যমভাবে দৃঢ়, মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত ও বেশ ভাল আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২১ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.২৪ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬৬.০৪ সেমি. উচ্চতা, ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.০৪ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২০.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpandicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

বাঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে--পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness, load perpendicullar to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৭৬.৭০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩৪৯.২৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সাইকামোর কাঠ প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ, ভিনিয়ার, রেলসড়কের স্লিপার, পানিরোধী দ্রব্যাদি প্রস্তুতে, বেড়ার ছোট খুঁটি, ও জ্বালানী কাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠ থেকে আসবাবপত্র, (বাক্স বিশেষ করে খাদ্যবস্তুর ছোট বাক্স), মালামালের পাটাতন, ঘরের মেঝে, যন্ত্রাদির হাতল ও মাংশ কাটার কাঠের ব্লক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। প্রস্তুতকৃত ভিনিয়ার থেকে ফল ও শাক-সবজির ঝুড়ি / বাক্স তৈরি হয় ও কিছু সৌন্দর্যবর্ধক প্যানেল ও দরজার উপরের আবরণী তৈরির কাজে ববহৃত।

২৫. ট্যানওক (Tanoak)

অন্যান্য নাম : ট্যানবার্ক ওক বলা হতো কারণ কোন এক সময় এই গাছের বাকল থেকে উচমানের ট্যানিন সংগৃহীত হতো।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Lithocarpus densiflorus.*

প্রাপ্তিস্থান : ক্যালিফোর্নিয়া ও অরিগন রাষ্ট্রে সম্প্রতি পাওয়া যায়। অরিগন রাষ্ট্রের দক্ষিণ পশ্চিমাংশে ও ক্যালিফোর্নিয়ার দক্ষিণ অংশে, বিশেষ করে উপকূলীয় অঞ্চলে ও সাইরিয়া নাভাদানে এই প্রজাতির জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সদ্য কাটা অবস্থায় পলকাঠের রঙ হালকা লালচে বাদামি থাকে, পরে পুরানো হলে সারকাঠ ও পলকাঠের রঙের মধ্যে কোনো পার্থক্য থাকে না অর্থাৎ রঙ আরো গাঢ় হয়ে যায়। সারকাঠ পুরোনো হলে রঙ গাঢ় লালচে হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : সোজা আঁশযুক্ত কাঠ ফলে সহজেই মেশিনে ও হাতে মসৃন করা চলে ও উত্তমরূপে আঠা ও রঙ লাগানো যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : পূর্বাঞ্চলীয় হোয়াইট ওকের চেয়েও মোট আয়তনিক সংকোচন বেশি। কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৯% ব্যাসার্ধীয়, ১১.৭% স্পর্শকীয় ও ১৭.৩% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

BANSDOC Library Dhaka

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করা সহজসাধ্য ও মসৃণ, পলিশ ও রঙ খুবই সহজসাধ্য। কাঠের মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্ক্রু
৮০	৩৯	৮১	১০০	১০০	—	—	—	—

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি হয়ে থাকে। অন্যান্য তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ বিশুষ্ককরণকালে মুচড়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সহজেই পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় কিন্তু সারকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ ভারি, শক্ত, আঁশের সংপীড়ন শক্তি কম। কাঠের শক্তিগুণাবলী প্রায় হোয়াইট ওক কাঠের সমতুল্য। কাঠের শক্তি-গুণাবলী সংক্রান্ত অন্যান্য তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের ব্যবহার : (Uses) কাঠ শক্ত (Hare) হওয়াতে ও বিকৃত হয়ে যাওয়া রোধক হওয়াতে বাড়ি ও বাণিজ্যিক ভবনের মেঝে নির্মাণের জন্য অত্যন্ত উপযুক্ত হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ট্রাকের ছাউনি প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয় ও সমাদৃত। সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষণ করে এই কাঠ দিয়ে রেল সড়কের স্লিপার তৈরি হয়ে থাকে। বেসবল খেলার ব্যাট প্রস্তুতের ক্ষেত্রেও এই কাঠ অত্যন্ত ভালো ফলদায়ক পাওয়া গেছে। এই কাঠ অবশ্য ভিনিয়ার, সৌন্দর্যবর্দ্ধক ও শিল্প-কারখানাতে ব্যবহৃতব্য দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ও উচ্চমানসম্পন্ন আসবাবপত্র প্রস্তুতের জন্যও উপযুক্ত।

২৬. টুপেলো (Tupelo)

অন্যান্য নাম : টুপেলো কাঠের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হয় ওয়াটার টুপেলো, যার অন্যান্য নাম হলো টুপেলোগাম, সোয়াম্প টুপেলো, ও সাউয়ারগাম। ব্লাক টুপেলো নামে পরিচিত টুপেলোর অন্যান্য নাম হলো ব্ল্যাকগাম, ও সাউয়ারগাম। সোয়াম্প টুপোলো নামে পরিচিত টুপোলোর অন্যান্য নাম হলো--সোয়াম্প ব্লাকগাম, ব্লাকগাম ও সাউয়ারগাম। ওগিচি টুপেলোর অন্যান্য নাম হলো—সাউয়ার টুপেলো, গোফার প্লাম ও ওগিচি প্লাম।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : Water tupelo (***Nyssa aquatica***), black tupelo (***N. sylvatica***), Swamp tupelo (***N. sylvatica*** var. ***biflora***), Ogeechee tupelo ***N. ogeche***. গোত্র : Nyssaceae।

প্রাপ্তিস্থান : ব্লাক টুপেলো ব্যতীত সকল টুপেলোগুলোই প্রধানত দক্ষিণ পূর্ব রাষ্ট্রগুলোতে জন্মে থাকে। ব্লাক টুপেলো যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাঞ্চলে মাইনি থেকে টেক্সাস ও মিসিসিপি পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে। প্রায় উৎপাদিত টুপেলো কাঠের দুই-তৃতীয়াংশ কাঠ আসে দক্ষিণাঞ্চলীয় রাষ্ট্রগুলো থেকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : বিভিন্ন টুপেলো কাঠগুলোর বাহ্যিক চেহারা ও গুণাবলী প্রায় একই রকমের হয়ে থাকে। সারকাঠ হালকা বাদামি-ধূসর রঙের হয় এবং তা হালকা রঙে যুক্ত পলকাঠের সাথে ক্রমান্বয়ে মিশে গিয়ে থাকে। পলকাঠ বেশ পুরু হয়ে থাকে (৫০ থেকে ৭৫ মি.মি.)।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠগুলোর বুনন মিহি ও সমান (uniform) ও আঁশগুলো শিকলীযুক্ত (interlocked grain) হয়। স্পর্শকীয় চেরাইতে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকা। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে তা স্পষ্ট, তবে ফিতার মতো সুস্পষ্ট নয়।

সংকোচন (Shrinkage) : দু ধরনের কাঠের সংকোচন মাত্রা নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে		
	ব্যাসার্ধীয়	স্পর্শকীয়	মোট আয়তনিক
ব্ল্যাক টুপেলো	৫.১%	৮.৭%	১৪.৪%
ওয়াটার টুপেলো	৪.২%	৭.৬%	১২.৫%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাগুণ নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্তি ভালো টুকরা									
প্রজাতি	প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং নেইল	স্ক্রু
ব্ল্যাক	৪৮	৩২	৭৫	৮২	২৪	২১	৪২	৬৫	৬৩
ওয়াটার	৫৫	৫২	৭৯	৬২	৩৩	৩৪	৪৬	৬৪	৬৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ওজনে ভারি। দু'ধরনের কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব নিম্নরূপ :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা অবস্থায় ওজনভিত্তিতে		১২% আর্দ্রতার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিক	
	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি,)	আঃ গুঃ	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমি.)
ব্ল্যাক টুপেলো	0.৪৬	৪৭১	0.৫0	৫১২
ওয়াটার টুপেলো	0.৪৬	৪৭১	0.৫0	৫১২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition)

প্রজাতি	সারকাঠ	পলকাঠ
ব্ল্যাক	৮৭%	১১৫%
ওয়াটার	১৫0%	১১৬%
সোয়াম্প	১0১%	১0৮%

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as as Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কাঠে শিকলযুক্ত আঁশ থাকায় খুব সতর্কতার সাথে শুকানোর প্রয়োজন হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্তিযুক্ত, মধ্যমভাবে শক্ত ও দৃঢ় ও মধ্যমভাবে বেশি আঘাত সহ্যগুণসম্পন্ন হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক	৪৮.২৮	৬৬.২১
ওয়াটার	৫০.৩৪	৬৬.২১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক	০.০০৭১	০.০০৮৩
ওয়াটার	০.০০৭২	০.০০৮৬

Source. USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
ব্ল্যাক	০.২২১	০.১৭২
ওয়াটার	০.২২৯	০.১৯১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (উচ্চতা সেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (উচ্চতা সেমি.)
ব্ল্যাক	৭৬.২০	৫৫.৮৮
ওয়াটার	৭৬.২০	৫৮.৪২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক	২০.৯৭	৩৮.০৭
ওয়াটার	২৩.২৪	৪০.৮৩

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain--fibre stress at proportion limit)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক	৩.৩১	৬.৪১
ওয়াটার	৩.৩১	৬.০০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১৩% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
ব্ল্যাক	৭.৫৯	৯.২৪
ওয়াটার	৮.২১	১০.৯৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain--maximum tensil strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি)
ব্ল্যাক এল্‌ম	৩.৯৩	৩.৪৫
ওয়াটার	৪.১৪	৪.৮৩

Sou-ce; USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness-load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি)
ব্ল্যাক	২৯০.৩০	৩৬৭.৪২
ওয়াটার	৩২২.০৬	৩৯৯.১৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ, ভিনিয়ার, কাগজের মণ্ড, কিছু রেল সড়কের স্লিপার ও পানিরোধী আধার প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। চেরাইকৃত কাঠগুলো থেকে বাক্স, মালামালের পাটাতন, ক্রেটস, ঝুড়ি ও আসবাবপত্র, তৈরি করা হয়ে থাকে।

২৭. ব্ল্যাক ওয়ালনাট (Black wallnut)

অন্যান্য নাম : আমেরিকান ব্ল্যাক ওয়ালনাট।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Juglans nigra*** । গোত্র : Juglandaecae ।

প্রাপ্তিস্থান : প্রাকৃতিকভাবেই ভারমন্ট থেকে গ্রেট প্লেইনস পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে ও দক্ষিণ লুসিয়ানা ও টেক্সাস পর্যন্ত অঞ্চলে এই কাঠের গাছ জন্মে। যুক্তরাষ্ট্রের কেন্দ্রীয় রাষ্ট্রগুলোতে প্রায় তিনচতুর্থাংশ ওয়ালনাট কাঠ উৎপাদিত হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ হালকা থেকে গাঢ় বা কালচে বাদামি রঙ-এর হয়ে থাকে। পলকাঠের রঙ প্রায় সাদা ও তা সর্বোচ্চ ৭৫ মি.মি. পর্যন্ত পুরু হয়ে থাকে (যখন মুক্ত অবস্থায় জন্মায়)। সারকাঠ শুকালে চকোলেট রঙ হয় ও তাতে কখনো কখনো গাঢ় ও বেগুনী রং-এর আঁচড় থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ স্বাভাবিকভাবেই সরল বা সোজা আঁশ-যুক্ত হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইতে চিত্রগুলো স্পষ্ট ফুটে ওঠে, কিন্তু বৃদ্ধি বলয়গুলো সুস্পষ্ট নয়, কখনো কখনো ঢেউখেলানো কোঁকড়ানো বার্ল (Burl) ও অন্যান্য ধরনের আঁশ দেখা যায়। ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে চিত্রগুলো সুস্পষ্ট ফুটে উঠে, কিন্তু বৃদ্ধি বলয়ের আঁচোড়গুলো সুস্পষ্ট নয়, সুস্পর্শকীয় চেরাই-এর মতো বিভিন্ন ধরনের আঁশও মাঝে মধ্যে ভেসে উঠে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৫.৫% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৮% স্পর্শকীয় ও ১২.৮% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সহজেই যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে কাঠে কাজ করা যায় ও ব্যবহৃত কাঠ স্থিতিশীল (stable) হয়ে থাকে (সরল আঁশের কারণে) মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ :

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা

প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্পিলিটিং নেইল	স্ক্রু
৬২	৩৪	৯১	১০০	৯৮	—	৭৮	৫০	৫৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫১ (ঘনত্ব ৫২২ কেজি / ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৫ (ঘনত্ব ৫৬৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at grain conditions) : সারকাঠে ৯০%, পলকাঠে ৭৩%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত কিন্তু সারকাঠ টেকসই থেকে অতি টেকসই (resistant to very resistant decay)।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে কাঠ বিশুষ্ককরণ মধ্যমভাবে সহজসাধ্য ও আকৃতি ও আয়তনিক বিকৃতি খুব কম পরিলক্ষিত হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য ও সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা নিরর্থক।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৬৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৪০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩০ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৯৮.৯৮ সেমি., উচ্চতা ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.৩৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre at stress proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় আঁশের ৩.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪০৮.২৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪৫৮.১৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠের বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত গুণাবলী ও আবেদনমূলক আঁশের ও বুননের গড়নের কারণে এই কাঠ দিয়ে আসবাবপত্র স্থাপত্যশৈলীয় কাঠের কাজ, সৌন্দর্যমণ্ডিত প্যানেল, বন্দুক ও রাইফেলের কাঠের গোদা (Gunstocks), কেবিনেট ও ভবনের অভ্যন্তরস্থ অন্যান্য চূড়ান্ত আবরণী প্রস্তুত করা হয়ে থাকে।

২৮. ব্ল্যাক উইলো (Black Willow)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই। অন্যান্য উইলো কাঠের মধ্যে ব্লাক উইলোই অধিক উল্লেখযোগ্য।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Salix nigra.*

প্রাপ্তিস্থান : অধিকাংশ ব্লাক উইলো কাঠগুলো মিসিসিপি উপত্যকায় লুসিয়ানা থেকে দক্ষিণ মিসৌরী ও ইলিনয়েস-এ জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : ব্লাক উইলো কাঠের সারঅংশ ধূসর বাদামি বা হালকা লালচে বাদামি হয় ও তাতে মাঝে মাঝে গাঢ় রঙ-এর দাগ বা আঁচড় থাকে। পলকাঠের রঙ সাদাটে থেকে মাখনের মতো হলদে হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন সমানমাত্রাযুক্ত (Uniform) ও কাঠের আঁশ (grain) কিছুটা শিকলযুক্ত (Interlocked)।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে অধিক সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.৩% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৭% স্পর্শকীয় ১৩.৯% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : শুধু উইলো কাঠের মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ:

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্লানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেনডিং	স্প্লিটিং	
							নেইল	স্ক্রু
৫২	৫	৫৮	৭১	২৪	২৪	৭৩	৮৯	৬২

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা শ্রেণিভুক্ত। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৬ (ঘনত্ব ৩৬৮.৭১ কেজি/ঘনমি.), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৯ (ঘনত্ব ৩৯৯.৪৩ কেজি/ঘনমি.)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩১.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৫৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৬৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৪ কেজি/ঘনইঞ্চি।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৪.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.২৪ নিউটন/বর্গ মিমি. ১২% আর্দ্রতায় ২.৯৭ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাষ্ঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনের জন্য উইলো গাছের কাঠ কাটা হয়। সামান্য কিছু কাঠ পানিরোধী আধার, ভিনিয়ার (excelsior), কয়লা, কাগজের মণ্ড, কৃত্রিম লিম্ব (Artificial limbs) ও বেড়া তৈরির খুঁটি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। ব্ল্যাক উইলো কাঠ থেকে প্রধানত বাক্স, পাটাতন (Pallets), ক্রেটস (crates), কাসকেট (caskets) ও আসবাবপত্র, তৈরি হয়ে থাকে। উইলো কাঠ ছাদ (roof) ও দেয়াল আবৃত করণের জন্য, উপ-পাটাতন (Subflooring) ও স্টাডিং (Studding) প্রস্তুতের জন্য বেশি উপযুক্ত।

২৯. ইয়েলো পপলর (Yellow popler)

অন্যান্য নাম : পপলার, টিউলিপ পপলার, ও টিউলিপ উড। পলকাঠকে অনেক সময় হোয়াই পপলার বা হোয়াইট উড বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Liriodendron tulipifera.*

প্রাপ্তিস্থান : উত্তরে কানেকটিকাট ও নিউইয়র্ক থেকে দক্ষিণে ফ্লোরিডা পর্যন্ত ও পশ্চিমে মিসৌরী পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে ইয়েলো-পপলার জন্মে থাকে। সবচেয়ে বেশি উৎপাদন হয় দক্ষিণ ও দক্ষিণপূর্ব অঞ্চলে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : ইয়েলো-পপলার গাছের পলকাঠের রঙে সাদা ও পলকাঠ অধিকাংশ ক্ষেত্রেই বেশ কয়েক সেমি. পুরু হয়ে থাকে। সারকাঠের রঙ হলদে-বাদামি, কখনো কখনো তাতে বেগুনি, সবুজ, কালো, নীল বা লাল ছোঁচড় থাকে। কাঠের রঙ পরিবর্তন হওয়ার জন্য কাঠের ভৌত গুণাবলীর পরিবর্তন হয় না।

কাঠের গঠন : সাধারণত কাঠের আঁশগুলো সরল বা সোজা হয় ও বুননগুলো তুলনামূলকভাবে সমান সমান (uniform) হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইতে বৃদ্ধি বলয়গুলো হালকাভাবে দেখা গেলেও ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে তা দেখা যায় না।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠ মধ্যমভাবে বেশি সংকোচনশীল। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪৬% ব্যাসার্ধীয়, ৮২% স্পর্শকীয় ও ১২.৭% মোট আয়তনিক সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাবলী নিম্নরূপ

শতকরা হারে প্রাপ্ত ভাল টুকরা								
প্ল্যানিং	শেপিং	টার্নিং	বোরিং	মরটিসিং	স্যান্ডিং	স্টিম বেন্ডিং	স্প্লিটিং: নেইল	স্প্লিটিং: স্ক্রু
৭০	১৩	৮১	৮৭	৬৩	১৯	৫৮	৭৭	৬৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : পুরাতন বৃদ্ধিপ্রাপ্ত (old growth) কাঠের ওজন মধ্যমভাবে হালকা। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪০৯.৬৮ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : সারকাঠে ৮৩%, পলকাঠে ১০৬%।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ শুকানো কষ্টসাধ্য নয় ও শুকানোর পর ভালোভাবেই পূর্বের অবস্থানে অবস্থান করে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২০৭ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৪৩ কেজি/ঘনসেমি.।

হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ (Impact bending) : কাঁচা অবস্থায় ৬৬.০৪ সেমি., উচ্চতা ১২% আর্দ্রতায় ৬০.৯৬ সেমি. উচ্চতা।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৮.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৮.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিকে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে টানশক্তিতে সর্বোচ্চ টানশক্তি (Tension perpendicular to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৯৯.৫৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৪৪.৯৪ কেজি।

কাষ্ঠের ব্যবহার (Uses) : দ্বিতীয়ভাবে জন্মা (Second growth) ইয়েলো-পপলার গাছের অধিকাংশ কাঠগুলো পুরানো জন্মা (old growth) গাছের কাঠেরর চেয়ে ওজনে ভারি, শক্ত (Hard) ও অধিক শক্তিযুক্ত (Stroger) হয়ে থাকে। নির্বাচিত গাছের কাঠ থেকে বন্দুক ও রাইফেলের বাট প্রস্তুতের জন্য যথেষ্ট শক্ত ও শক্তিযুক্ত কাঠ আহরণ করা যায়। চেরাইকৃত কাঠগুলোর অধিকাংশ থেকেই আসবাবপত্র, অভ্যন্তরীণ সৌন্দর্যবর্দ্ধক আবরণী, পার্শ্বীয় আহরণী, রেডিও কেবিনেট, বাদ্যযন্ত্রাদি ও সঙ্গীত যন্ত্রাদি, ও নির্মাণ উপাদান প্রস্তুত হয়ে থাকে। নিম্নমানের কাঠগুলো থেকে বাক্স, পাটাতন, ও ক্রেটস তৈরি হয়ে থাকে। ইয়েলো-পপলার কাঠ থেকে অবশ্য প্লাইউডও প্রস্তুত হয়ে থাকে, যা থেকে প্যানেল, আসবাবপত্র, পিয়ানোর খোলস ও আর অন্যান্য বিশেষ কাজে ব্যবহৃত হবে এমন দ্রব্যাদি তৈরি হয়। অতীত-কালে ইয়েলো-পপলার কাঠ থেকে একসেলসর ও টিনা পানিরোধী আঁধারও প্রস্তুত হতো। কখনো কখনো কুকুমবারট্রি (***Magnolia acuminata***)-এর চেরাইকৃত কাঠও ইয়েলো-পপলার কাঠ হিসেবে রফতানি হয়ে থাকে। কারণ দু'ধরনের কাঠ দেখতে প্রায় একই রকমের হয়ে থাকে।

তৃতীয় অধ্যায়

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত নরম কাঠ

১. মেক্সিকান সাইপ্রেস (Mexican cypress)

অন্যান্য নাম : গুয়েতেমালা সাইপ্রেস।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Cupressus lusitanica.*

প্রাপ্তিস্থান : মেক্সিকান সাইপ্রেস গাছের উৎপত্তি দেশ মেক্সিকো। খুব সম্ভব গুয়েতেমালাতেও এই প্রজাতির উৎপত্তিস্থল হয়ে থাকবে। বর্তমানে এই প্রজাতির গাছ প্রায় সমগ্র গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশের অধিক উচ্চতায় লাগানো হচ্ছে। ভারত ও ভুটানে গণের *Cupressus* অন্তর্ভুক্ত গাছ রয়েছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Coleur of wood) পলকাঠের রঙ সাদা, সারকাঠের রঙ হলদে, হালকা বাদামি, বা গোলাপি এ কাঠের মাঝে মাঝে আঁচড়যুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন : কাঠের বুনন (texture) মিহি ও সমমাত্রিক (uniform)। কাঠের আঁশ সচরাচর সরল বা সোজা (straight grained)। কাঠে সুগন্ধ আছে।

সংকোচন (Shrinkage) : কম সংকোচনশীল। যুক্তরাষ্ট্রের আলাস্কাসিডারও পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের সমতুল্য।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাত দিয়ে ও যন্ত্র ব্যবহার করে কাঠে কাজ করতে সুবিধাজনক। কাঠে সহজেই আঙ্গুল প্রবেশ করানো যায়। কাঠ সহজেই উত্তমরূপে রঙ ও পলিশ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বায়ুশুষ্ক (১২% আর্দ্রতায়) অবস্থায় কাঠের ওজন ৫২৪.৩৮ কেজি/ঘনমিটার), আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫১২।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : যুক্তরাষ্ট্রের আলাস্কা-সিডার ও পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলকের অনুরূপ।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠের স্থায়িত্বকালের তথ্য অপ্রাপ্ত এবং সে বিষয়ে মতবিরোধ রয়েছে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ খুব দ্রুত শুকানো যায় ও কাঠের প্রান্তে বা কাঠের পৃষ্ঠে কোনো ফাটল সৃষ্টি হয় না।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): পূর্ণাঙ্গ যান্ত্রিক গুণাবলী তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে কাঠের যান্ত্রিক শক্তি যুক্তরাষ্ট্রের আলাস্কা-সিডার ও পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলক কাঠের সমতুল্য।

কাঠের ব্যবহার (Uses): মেক্সিকান সাইপ্রেস কাঠ প্রধানত ছোট খুঁটি, বৈদ্যুতিক আসবাবপত্রের অংশবিশেষ তৈরি ও সাধারণভাবে নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এই প্রজাতির গাছ লাগানোর পর গাছ বড় বা পরিপক্ব হলে আরো ব্যবহারিক উপযোগিতা খুঁজে পাওয়া যেতে পারে। সেদিক দিয়ে এটি একটি সম্ভাবনাময় কাঠের প্রজাতি।

২. পারানা পাইন (Parana pine)

অন্যান্য নাম: এই প্রজাতির কাঠকে "পারানা পাইন" বলা হলেও এটি প্রকৃতপক্ষে কোনো পাইন নয়। এটি একটি নরম প্রজাতির বৃক্ষ। এই গণভুক্ত (***Araucaria***) গাছকে অস্ট্রেলিয়াতে হোপ পাইন বলা হয়। সাধারণভাবে সর্বত্র অরোকেরিয়াও বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Arauaaria angustifolia.***

প্রাপ্তিস্থান: এই প্রজাতির কাঠ দক্ষিণ-পূর্ব ব্রাজিল, ও প্যারাগুয়ে ও আর্জেন্টিনার পার্শ্ববর্তী এলাকাগুলো থেকে যুক্তরাষ্ট্রে আমদানি করা হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): পলকাঠের রঙ সাদা, সারকাঠ হালকা বাদামি থেকে লালচে বাদামি রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): পারানা পাইন কাঠের অনেক সুবিধাজনক ও আবেদনমূলক বৈশিষ্ট্য আছে। সমমাত্রিক বুননযুক্ত (uniform texture) বড়

আকারের ত্রুটিমুক্ত চেরাইকৃত বোর্ড বা তক্তা (clear bous) এই গাছ থেকে পাওয়া সম্ভব হয়। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে ছোট ছোট পিনের মতো (pin-head knot due to leaf traces) গিঁট (knots) ভেসে উঠে। গিঁটগুলোর রঙ ও সারকাঠের রঙের সাথে মিলিত চিত্রগুলো খুবই আকর্ষনীয় হয়ে ওঠে বলে প্রায়ই প্যানেলও অভ্যন্তরীণ সৌন্দর্যবর্ধক কাজে ব্যবহৃত হয়। কাঠে বৃদ্ধি বলয়-গুলো সুন্দর ও সুস্পষ্ট হয়ে ফুটে ওঠে, যা অনেকটা হোয়াইট পাইনের মতো (***Pinus strobus***) দেখা যায়, কিন্তু ইয়েলো পাইনের মতো দেখায় না। কাঠে তুলনামূলকভাবে সোজা আঁশ থাকে, ফলে সহজেই রঙ, গ্লু ধারণ করতে পারে। কাঠে কোনো রেজিনের নালা, রেজিন বা পিচের থলে (Pitch pockets) ও পিচের দাগ (Pitch streaks) থাকে না।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে একই আপেক্ষিক গুরুত্ব যুক্ত অন্যান্য পাইন কাঠের অনুরূপ সংকোচনশীল।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করা সহজসাধ্য। সহজেই রঙ পলিশ গ্রহণ করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.8৬ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত, সারকাঠও অটেকসই থেকে সামান্য টেকসই গুণসম্পন্ন।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে বিশুষ্ককরণে চিড়ে দু'ভাগ হয়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে। কাঠে সংপীড়ন কাঠ (compression wood) থাকাতে বিশুষ্ককরণে কাঠ বিকৃত হয়ে যায়। সুতরাং সংপীড়ন কাঠ মুক্ত কাঠ বাছাই করে নিয়ে কিলনে বিশুষ্ককরণের প্রয়োজন হয়। সংপীড়ন কাঠে অস্বাভাবিক প্ররিমাণে দীর্ঘ আঁশের দিকে সংকুচিত হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ চাপ পদ্ধতিতে সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : এই প্রজাতির কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী একই ঘনত্বযুক্ত যুক্তরাষ্ট্রের অন্যান্য নরম প্রজাতির কাঠের সমতুল্য। এই

কাঠের অংশীদারী শক্তিগুণ, শক্তগুণ (hardness) ও আঙুলে ধরে রাখার গুণ ভালো কিন্তু উল্লেখযোগ্য পরিমাণে আঁশের আড়াআড়ি দিকের সংপীড়ন শক্তিগুণ কম হয়ে থাকে। কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী নিম্নরূপ:

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১১১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.২৬৮ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৩৭ কেজি/ঘনমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth): কাঁচা অবস্থায় ২৭.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫২.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ২৫৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩৫৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): পারানা পাইন কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো--ফ্রেমিং-এর কাঠ, আভ্যন্তরীণ ট্রিম, শার্শি ও দরজার চৌকাঠ পাল্লা তৈরি এবং আসবাবপত্র, খাঁচা বা বাক্স নির্মাণের দ্রব্যাদি ও ভিনিয়ার তৈরি।

৩. ক্যারিবিয়ান পাইন (Caribean pine)

অন্যান্য নাম: অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Pinus caribaea*।** গোত্র: Pinaceae.

প্রাপ্তিস্থান: মধ্য আমেরিকার ক্যারিবিয়ার অঞ্চলে ক্যারিবিয়ান পাইন পাওয় যায়। এই অঞ্চলটি ব্রাজিল থেকে উত্তর-পূর্ব নিকারাগুয়া পর্যন্ত বিস্তৃত। এই প্রজাতিটি অবশ্য বাহামা ও কিউবাতে আদি উৎপত্তিস্থলযুক্ত উদ্ভিদ হিসেবে পরিচিত।

নিম্নভূমির উদ্ভিদ হিসেবে এই প্রজাতিটি ব্যাপকভাবে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশগুলোতে রোপণ করা হচ্ছে। বাংলাদেশেও উদ্ভিদটির সাফল্যজনক অন্তর্ভুক্তি লক্ষ্য করা গিয়েছে। মীরপুরস্থ জাতীয় বোটানিক গার্ডেন ও চট্টগ্রামের কেউচিয়াস্থ ফরেস্ট রিসার্চ স্টেশনে ১০ থেকে ১২ বছরের মধ্যে উল্লেখযোগ্য পরিমাণ রোপণ করা বৃক্ষ বৈদ্যুতিক খুঁটির উপযুক্ত হয়ে বেড়ে উঠেছে। বিশ্বের সবচেয়ে উত্তম দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইন (যুক্তরাষ্ট্র) কাঠের সাথে এই প্রজাতির কাঠের তুলনা করা যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (**Physical properties**)

কাঠের রঙ (Colour of wood) **:** সারকাঠ সোনালি-বাদামি থেকে লাল-বাদামি হয়ে থাকে ও পলকাঠ থেকে সহজেই পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য হয়ে থাকে। হালকা হলদে রঙের ২৫ মিমি. থেকে ৫০ মিমি. পুরু হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) **:** কাঠ সরল আঁশযুক্ত ও কাঠে দারুণ রেজিনের গন্ধ বিরাজ করে। রেজিনের উপস্থিতির দরুন কাঠে একটি গ্রিসের মতো আস্তরণের উপস্থিতি লক্ষণীয়।

সংকোচন (Shrinkage) **:** তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে যুক্তরাষ্ট্রের দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইনের অনুরূপ সংকোচনশীল।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) **:** সকল ধরনের মেশিনের সাহায্যে এই কাঠে কাজ করা সহজসাধ্য, তবে অত্যধিক রেজিন থাকার জন্য মাঝে মাঝেই ব্যবহৃত যন্ত্রাদি থেকে রেজিনের গাদ অপসারণের প্রয়োজন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) **:** ১২% আর্দ্র অবস্থায় এই কাঠের ওজন ৪২৬ থেকে ৮৩৬ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৮ (ঘনত্ব ৬৯৬ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) **:** তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) **:** পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত কিন্তু সারকাঠ রেজিনের উপস্থিতির জন্য মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত হিসেবে গণ্য করা হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) **:** সাফল্যজনকভাবে কাঠ কিলনে শুকানো যায় এবং শুকালেও কোনো ত্রুটির সৃষ্টি হয় না।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সহজেই পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায়, তবে সারকাঠ মধ্যমভাবে সংরক্ষণী অপ্রবেশ্যক্ষম হয়ে থাকে এবং রেজিনের উপস্থিতির তারতম্যের জন্য প্রবেশক্ষমতারও তারতম্য হয়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : গ্রান্ট পাইনের (***P. allisttii***) চেয়ে ক্যারিবিয়ান পাইন ওজনে কিছুটা ভারি হলেও যান্ত্রিক গুণাবলীতে প্রজাতি দুটো প্রায় সমানের হয়ে থাকে। ক্যারিবিয়ান পাইন কাঠের যান্ত্রিক শক্তিগুলো নিম্নরূপ :

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৯৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৭৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.৮৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load--perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪৪৪.৫৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৬২.৪৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (**Uses**) : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইনগুলো যে সকল উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয় কেরিবিয়ান পাইনও ঠিক সেই সকল উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।

৪. ওকোটি পাইন (Ocote pine)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Pinus oocarpa***. গোত্র : Pinaceae.

প্রাপ্তিস্থান : এই প্রজাতির পাইনগাছ অধিক উচ্চতায় জন্মে। উত্তর-পশ্চিম মেক্সিকো থেকে দক্ষিণে গুয়াতেমালা হয়ে নিকারাগুয়া পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া

যায়। সবচেয়ে বড় ও বেশি সরবরাহ বা উৎপাদন পাওয়া যায় গুয়াতেমালা নিকারাগুয়া ও হন্ডুরাসে। এই প্রজাতিটি বাংলাদেশে রোপণ করে সাফল্যজনক ফলাফল পাওয়া যায়নি।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (**Physical properties**)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ ফিকে হলদে বাদামি রঙের হয়ে থাকে এবং তা সাধারণভাবে ৭৫ মিমি. পর্যন্ত পুরু হয়। সারকাঠ হালকা লালচে-বাদামি রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশ সরল বা সোজা। কাঠ মধ্যমভাবে চকচকে হয় ও কাঠে রেজিনের গন্ধ উপস্থিত থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে লংলিফ পাইনের প্রায় সমতুল্য।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাজ করতে ও মেশিনিং গুণাবলীতে দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইন কাঠের সমতুল্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন প্রায় ৬৭২ কেজি/ঘনমিটার। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৫ (ঘনত্ব ৫৬৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। শ্বেতপচন ছত্রাক প্রতিরোধকের দিক দিয়ে সারকাঠ অতি টেকসই শ্রেণিভুক্ত, কিন্তু বাদামি পচন ছত্রাক প্রতিরোধের দিক দিয়ে মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কিলনে সাফল্যজনকভাবে দ্রুত শুকানো সহজসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সহজেই সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : ওকোটি পাইন কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী লংলিফ পাইনের সাথে তুলনাযোগ্য, যান্ত্রিক গুণাবলী নিম্নরূপ :

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১০২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.0১২0 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১৫৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.১৯১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.৩0১ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ২৫.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৭.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain): কাঁচা অবস্থায় ২৬৩.0৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪১২.৭৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): ওকোটি পাইন হলো সার্বিকভাবে ব্যবহৃত নির্মাণ কাজের কাঠ ও যুক্তরাষ্ট্রের দক্ষিণাঞ্চলীয় পাইন কাঠগুলোর মতো একই উদ্দেশ্যে হুবহু ব্যবহৃত হয় ও ব্যবহারের জন্যও উপযুক্ত।

৫. রেডিয়েটা পাইন (Radiata pine)

অন্যান্য নাম: মনটেরে পাইন (Monterey pine)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Pinus rediata***. গোত্র: Pinaceae.

প্রাপ্তিস্থান: আদি উৎপত্তিস্থল উত্তর গোলার্ধে হলেও ব্যাপকভাবে বর্তমানে দক্ষিণ গোলার্ধে রোপণ করা হয়ে থাকে। প্রধান ও ব্যাপক রোপণকারী দেশগুলো হলো—চিলি, নিউজিল্যান্ড, অস্ট্রেলিয়া ও দক্ষিণ আফ্রিকা। রোপণ করা গাছগুলো ২0 বছরে ২৪ থেকে ২৭ মিটার পর্যন্ত উচ্চতায় পৌঁছায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): রোপিত গাছের সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি থেকে রক্তিম বাদামি হয়ে থাকে ও তা ফিকে মাখনের মতো রঙের পলকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য। পলকাঠের পুরুত্ব অনেক বেশি (৫0 থেকে ১00 মিমি.)।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : বৃদ্ধি বলয়গুলো অধিকাংশ ক্ষেত্রেই প্রশস্ত ও স্পষ্ট। ভ্রান্ত বৃদ্ধি বলয় (False rings) প্রায় ক্ষেত্রেই উপস্থিত থাকতে পারে। কাঠের বুনন (texture) মধ্যমভাবে সমান ও মিহি (Moderately even and fine) হয়। কাঠের আঁশগুলো সচরাচর সোজা হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে অপেক্ষাকৃত কম সংকোচনশীল, যুক্তরাষ্ট্রের রেড পাইন, হোয়াইট পাইন, জ্যাক পাইনের সাথে তুলনা করা যায়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের আঁশ বরাবর সহজেই মেশিনে চেরাই ও কাজ করা যায়, তবে বড় গিঁটযুক্ত স্থানে প্রায়ই আঁশগুলো ছিঁড়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে। কাঠে সহজেই আঙ্গুল ও গ্লু লাগানো যায় ও ভালরূপে রঙ ও বার্নিশ গ্রহণ করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় গড়ে কাঠের ওজন পাওয়া যায় প্রায় ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত। এলাকা-ভেদে বিভিন্ন আর্দ্রতা থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ আচ্ছাদনের নিচে টেকসই (durable) হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কোনোরূপ ত্রুটি ছাড়াই দ্রুত কিলনে শুকানো যায় ও বাতাসেও দ্রুত শুকোনো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে অতি সহজেই পলকাঠ সংরক্ষণ করা যায় ও সারকাঠ আংশিকভাবে সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : শক্তি গুণাবলীতে যুক্তরাষ্ট্রের রেড পাইন (***P. rasinosa***) কাঠের সাথে তুলনা করা যায়, অবশ্য বিভিন্ন অঞ্চলেও বিভিন্ন হারে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হওয়াতে রেডিয়েটা পাইন কাঠের শক্তি গুণাবলীতে বেশ বৈষম্য পরিলক্ষিত হয়ে থাকে। কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী নিম্নরূপ :

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪১.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২১৭.৭৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪৩৩.২০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : যুক্তরাষ্ট্রের অন্যান্য পাইনগুলোর অনুরূপভাবে রেডিয়েটা পাইনকাঠও ব্যবহৃত হতে পারে। ব্যবহারগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হয়--ভিনিয়ার, প্লাইউড, কাগজের মণ্ড, ফাইবার বোর্ড, পার্টিকেল বোর্ড হালকা নির্মাণ কাজ, বাক্স প্রস্তুত, ও শিল্প-কারখানার অন্যান্য কাজ। উৎপত্তি দেশে বৈদ্যুতিক খুঁটি হিসেবে রেডিয়েটা পাইনগাছ ব্যবহৃত ও পল্লীবিদ্যুতায়ন বোর্ডের (বাংলাদেশের) কাঠের খুঁটির স্ট্যাণ্ডার্ডে উৎপত্তি দেশগুলোর রেডিয়েটা পাইন প্রজাতি বৈদ্যুতিক খুটি ও নোঙরগুঁড়ি হিসেবে অন্তর্ভুক্ত আছে।

কানাডা থেকে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত নরম কাঠ

কানাডা থেকে আমদানীকৃত কাঠগুলোর উৎপত্তিস্থল কানাডাতে হলেও স্থানীয়, বাণিজ্যিক ও বৈজ্ঞানিক নামগুলো মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের অনুরূপ। তাছাড়াও কাঠগুলোর ভৌত গুণাবলীও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে জন্মান একই প্রজাতিগুলোর অনুরূপ। সুতরাং শুধু যান্ত্রিক গুণাবলীতে ভিন্ন বৈশিষ্ট্যযুক্ত হওয়াতে প্রজাতিগুলোর যান্ত্রিক গুণাবলী সারণি আকারে পৃষ্ঠায় দেয়া হলো (USDA Hand Book No. 72, 1987) :

সারণী ১. কানাডা থেকে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত নরম প্রজাতির কাঠগুলোর যান্ত্রিক গুণাবলী

ক্রমিক নং	বাণিজ্যিক ও (বৈজ্ঞানিক নাম) (Commercial & Scientific name)	আপেক্ষিক গুরুত্ব (কাঁচা অবস্থার আয়তনও আর্দ্র তাপশূন্য ওজনভিত্তিক (Specific gravity)	কাঠের শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.) (Modulus of rupture)	কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (মিলিনয় নিউটন/বর্গমিমি. (Modulus of elasticity)	আঁশের সমান্তরাল দিকে সংপীড়ন শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.) (Composition parallel to grain—max. crushing strength)	আঁশের লম্বদিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের শক্তির আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা (নিউটন/বর্গমিমি.) (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit)	আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—max. shearing strength)
১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
৬.	আলাস্কা সিডার	0.৪২	৪৫.৫২	0.00৯২	২২.৩৪	২.৪১	৬.0৭
	(*Chamaecyparis*		৮0.00	0.0১0৯	৪৫.৭৯	৪.৭৬	৯.২৪
	ncotkatensis D. Den)						
	Spach,						
৭.	উত্তরাঞ্চলীয় হোয়াটই সিডার	0.৩0	২৬.৯0	0.00৩৫	১৩.0৩	১.৩৮	৪.৫৫
	(*Thuja occidentalis* L.)		৪২.0৭	0.00৪৩	২৪.৭৬	২.৬৯	৬.৯0
৮.	পশ্চিমাঞ্চলীয় রেড সিডার	0.৩১	৩৬.৫৫	0.00৭২	১৯.১৭	১.৯৩	৪.৮৩
	(*Thuja plicata* Donn.)		৫৩.৭৯	0.00৮২	২৯.৫৯	৩.৪৫	৫.৫৯
৯.	ডগলাস ফার (*Pseudotsuga*	0.৪৫	৫১.৭২	0.0১১১	২৪.৯0	৩.১৭	৬.৩৪
	menziesii) (Mirb.) Franco.		৮৮.২৪	0.0১৩৫	৫0.0৭	৬.00	৯.৫২

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
১০.	সাবঅ্যালপাইন ফার	০.৩৩	৩৫.৮৬	০.০০৮৬	১৭.২৪	১.৭৯	৪.৬৯
	(*Abies lasiocarpa*)		৩৫.৮৬	০.০১০২	৩৬.৪১	৩.৭২	৬.৭৬
১১.	প্যাসিফিক সিলভার ফার	০.৩৬	৩৭.৯৩	০.০০৯৩	১৯.১০	১.৫৮	৪.৮৯
	(*Abies amabilis* (Dougl.) Forbes)		৬৮.৯৭	০.০১১৩	৪০.৮৯	৩.৫৮	৮.২১
১২.	বালসাম ফার (*Abies*	০.৩৪	৩৬.৫৫	০.০০৭৭	১৬.৮৩	১.৬৫	৪.৬৯
	balsamea (L.) Mill.)		৫৮.৬২	০.০০৯৩	৩৪.৩৪	৩.১৭	৬.২৮
১৩.	পূর্বাঞ্চলীয় হেমলক (*Tsuga*	০.৪০	৪৬ ৮৯	০.০০৮৭	২৩.৬৫	২.৭৬	৩.২৮
	canadensis (L.) Carr.)		৬৬.৮৯	০.০০৯৭	৪১.১৭	৪.৩৪	৮.৬৯
১৪.	পশ্চিমাঞ্চলীয় হেমলক (*Tsuga*	০.৪১	৪৮.২৮	০.০১০২	২৪.৬৯	২ ৫৫	৫.১৭
	heterophylla (Raf.) Sarg.)		৮১.৩৮	০.০১২৩	৪৬.৬৯	৪.৫৫	৬.৪৮
১৫.	পূর্বাঞ্চলীয় লার্চ (*Larix*	০.৫৫	৬০.০০	০.০১১৩	৩০.৪৮	৩.৫৮	৬.৩৪
	occidentalis Nutt.)		১০৬.৮৯	০.০১৪৩	৬০.৯৬	৭.৩১	৯.২৪
১৬.	পূর্বাঞ্চলীয় হোয়াইট পাইন	০.৩৬	৩৫.১৭	০.০০৮১	১৭.৮৬	১.৬৫	৪.৪১
	(*Pinus strobus* L.)		৬৫.৫২	০.০০৯৩	৩৬.০৬	৩.৩৭	৬.০৬

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
১৭.	ম্যাক পাইন (*Pinus*	০.৪২	৪৩.৪৫	০.০০৮০	২০.৩৪	২.৩৪	৫.৬৫
	banksiana Lamb.		৭৭.৯৩	০.০১০২	৪০.৪৮	৫.৭২	৮.২১
১৮.	লজপোল পাইন (*Pinus*	০.৪০	৩৮.৬২	০.০০৮৭	১৯.৭২	১.৯৩	৪.৯৬
	contorta Dougl.		৭৫.৮৬	০.০১০৮	৪৩.১৭	৩.৬৫	৮.৫৫
১৯.	পনডেরোসা পাইন (*Pinus*	০.৪৪	৩৯.৩১	০.০০৭৭	১৯.৫৮	২.৪১	৪.৯৬
	ponderosa Laws.)		৭৩.১০	০.০০৯৫	৪২.২৭	৫.২৪	৮.৫৫
২০.	রেড পাইন (*Pinuy*	০.৩৯	৩৪.৪৮	০.০০৭৪	১৬.৩৪	১.৯৩	৪.৯০
	resinosa Ait.)		৬৯.৬৬	০.০০৯৫	৩৭.৯৩	৪.৯৭	৭.৫২
২১.	পশ্চিমাঞ্চলীয় হোয়াইট পাইন	০.৩৬	৩৩.১০	০.০০৮২	১৭.৩৮	১.৬৬	৪.৪৮
	(***Pinus monticola*** Dougl.)		৬৪.১৪	০.০১০০	৩৬.১৪	৩.২৪	৬.৩৪
২২.	ব্লাক স্প্রুস (*Picea*	০.৪১	৪০.৬৯	০.০০৯১	১৯.০৩	২.০৭	৫.৫২
	mariana (Mill.) B.S-P.)		৭৮.৬২	০.০১০৫	৪১.৬৬	৪.২৮	৮.৬২
২৩.	এনজেলম্যান স্প্রুস	০.৩৮	৩৯.৩১	০.০০৮৬	১৯.৩৮	১.৮৬	৪.৮৩
	(***Picea engclmannii*** Parry)		৬৯.৬৩	০.০১০৭	৪২.৪১	৩.৭৩	৭.৫৯
২৪.	রেড স্প্রুস	০.৩৮	৪০.৬৯	০.০০৯১	১৯.৩৮	১.৮৬	৫.৫৯
	(***Picea rubens*** Sarg.)		৭১.০৩	০.০১১০	৩৮.৫৫	৩.৭৯	৯.১৭
২৫.	সিটকা স্প্রুস (*Picea*	০.৩৫	৩৭.২৪	০.০০৯৪	১৭.৬৬	২.০০	৪.৩৪
	sitchensis (Bong.) Carr.)		৬৯.৬৬	০.০১১২	৩৭.৭৯	৪.০৭	৬.৭৬

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮
২৬.	হোয়াইট স্প্রুস (*Picea* *glauca* (Moench) Voss)	০.৩৫	৩৫.১৭ ৬২.৭৬	০.০০৭৯ ০.০১০০	১৭.০৩ ৩৬.৯৭	১.৬৬ ৩.৪৫	৪.৬২ ৬.৭৬
২৭.	টামারাক (*Larix laricina* (Du Roi) K. koch)	০.৪৮	৪৬.৯০ ৭৫.৮৬	০.০০৮৬ ০.০০৯৪	২১.৫৯ ৪৪.৯০	২.৮৩ ৬.২১	৬.৩৪ ৮.৯৭

পাদটীকা : দু'টি সারিতে সাজানো অংকের মধ্যে প্রথমটি কাঁচা অবস্থায় ও দ্বিতীয়টি ১২% আর্দ্রতায় নির্ণীত।

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. wood as an Engineering Material.

চতুর্থ অধ্যায়

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানিকৃত শক্ত কাঠ

১. অ্যাফ্রোরমোসিয়া (Afrormosia)

অন্যান্য নাম : কোকরোডুয়া (*Kokrodua*)

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Paricopsis elata.***

প্রাপ্তিস্থান : আফ্রোরমোসিয়া বা কোকরোডুয়া হলো পশ্চিম আফ্রিকান একটি প্রকাণ্ড গাছ। কখনো কখনো এই গাছের কাঠ টিক (Teak) কাঠের স্থলে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Phyasical properties)

কাঠের রঙ : (Colour wood) পলকাঠ সাধারণত সাদাটে, সারকাঠ বাদামি হলদে ও তাতে গাঢ় রঙের আঁচড়যুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন : কাঠের বুনন মিহি বা সূক্ষ্ম (fine textured) ও আঁশগুলো সোজা থেকে শিকলীযুক্ত (Straight to interlocked grain)। কাঠ দেখতে টিক কাঠের মতো হলেও টিক কাঠের মতো তৈলাক্তভাব এই কাঠে নেই।

সংকোচন (Shrinkage) : টিকের অনুরূপ। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.৪ % স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সেগুন/টিক কাঠের মতো কাঠে কাজ করা সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত। কাঠ ১৫% আর্দ্রতায় ৭২১ কেজি/ঘনমিটার ওজন-বিশিষ্ট হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬১ (ঘনত্ব ৬২৪.৭৫ কেজি/ঘনমি.)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture ar green conditions) **:** তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অত্যন্ত পচনজনিত ছত্রাক ও উইপোকা প্রতিরোধক হয়ে থাকে এবং প্রতিকূল পরিবেশে ব্যবহারের জন্য অত্যন্ত টেকসই শ্রেণিভুক্ত কাঠ হিসেবে প্রমাণিত হয়।

সিজনকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : অপেক্ষাকৃত কম ত্রুটির সৃষ্টি করে কাঠ দ্রুত শুকানো যায় ও শুকাতে গেলে কাঠ ভালোভাবে আয়তন রক্ষা করে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য ও সংরক্ষণের প্রয়োজন হয় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ মধ্যমভাবে শক্ত ও শক্তিযুক্ত, (টিক কাঠের চেয়ে অধিক শক্তিযুক্ত)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১০২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work of maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৫৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৫১ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬৮.৫৫নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpandicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৭২৫.৭৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭০৭.৬২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (**Uses**) : প্রায়ই এই কাঠ টিক কাঠের অনুরূপ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়, যেমন- নৌকা নির্মাণ, বিভিন্ন নির্মাণ কাঠামোর সংযোগ প্রস্তুত (Jointly), পাটাতন বা মেঝে তৈরি, আসবাবপত্র, অভ্যন্তরীণ ট্রিম তৈরি সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার প্রস্তুত।

২. অ্যালবারকো (Albarco)

অন্যান্য নাম : জ্যাকুইটিবা বা আলবারিকো নাম দুটো ব্রাজিলে প্রচলিত থাকলেও সেখানে এই নাম দুটোর অধীনে *Cariniana* গণভুক্ত ১০টি প্রজাতিকেই সাধারণভাবে বুঝিয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Cariniana* spp.

প্রাপ্তিস্থান: *Cariuiana* গণের অধীন ১০টি প্রজাতির গাছ ব্রাজিল, পূর্ব পেরু ও উত্তর বলিভিয়াতে পাওয়া যায়। তাছাড়াও কেন্দ্রীয় ব্রাজিল থেকে ভেনেজুয়েলা ও কলম্বিয়া পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলেও প্রজাতিগুলোর গাছ পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ লালচে বা রক্তিম বা বেগুনি-বাদামি রঙের হয়ে থাকে এবং তাতে কখনো কখনো গাঢ় রঙের আঁচড় থাকে। সারকাঠ ফিকে বাদামি রঙের পলকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবে পৃথক করে সনাক্তযোগ্য থাকে না।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠে বুনন মধ্যম ধরনের ও আঁশগুলো সোজা থেকে শিকলী আঁশযুক্ত হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage): আমেরিকান ওককাঠের অনুরূপ। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৮% ব্যাসার্ধীয় ও ৫.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability): সাধারণত সন্তোষজনকভাবে কাঠে কাজ করা যায়, তবে কাঠে সিলিকা উপস্থিত থাকায় মাঝে মাঝে ব্যবহৃত হস্তযন্ত্রের কিনারা বা ধারালো প্রান্ত ভোঁতা হয়ে যায়। অসুবিধা ছাড়াই কাঠ থেকে ভিনিয়ার কাটা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠের আর্দ্রতা ১২% থাকায় ওজন ৫৭৪ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। গাঢ় রঙযুক্ত সারকাঠ প্রাকৃতিকভাবে টেকসই (durable) শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে। সারকাঠ শুষ্ক কাঠ ধ্বংসকারী উইপোকা প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে ওক কাঠের অনুরূপ বলা চলে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো গেলেও সারকাঠ অত্যন্ত সংরক্ষণী প্রবেশন প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ অপেক্ষাকৃত শক্তিযুক্ত ও মধ্যম-ভাবে ভারি হয়ে থাকে। সাধারণভাবে এই কাঠের শক্তিগুণ আমেরিকান ওক কাঠের অনুরূপ হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থার তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। কাঠের ১২% আর্দ্র তাবস্থার শক্তি ১০০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্র তায় ০.০১০৩ মিলিয়ন নিউটন / বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : ১২% আর্দ্র তায় ০.৩৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : ১২% আর্দ্র তায় ৪৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্র তায় ১৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : ১২% আর্দ্র তায় ৪৬২.৬৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার : (Uses) আলাবারকো সার্বজনীন নির্মাণ ও ছুতার কাজের উপযোগী কাঠ, তবে আসবাবপত্রের অংশবিশেষ প্রস্তুতে, জাহাজ প্রস্তুতে, মেঝে বা পাটাতন প্রস্তুতে, প্লাইউডের ভিনিয়ার প্রস্তুতে ও টার্নারিতে বা খোদাই কাজেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। আমেরিকাতে ওককাঠের অনুরূপ কাজে ব্যবহৃত হয়।

৩. অ্যানডিরোবা (Andiroba)

অন্যান্য নাম : সমগ্র গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে জন্মে বলে বিভিন্ন নামে অভিহিত হয়, যেমন- সিড্রো ম্যাকো (cendro macho) কারাপা (carapa), ক্র্যাব উড (crab wood), ও টাংগারে (tangare)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Carapa guianensis***। অবশ্য স্থানীয় নামে C, ***nicaraguensis***-কেও আনডিরোবা বলা হয়ে থাকে, তবে এই প্রজাতির গাছের কাঠের বৈশিষ্ট্য বা গুণাবলী ***C. guianensis*** থেকে নিম্নমানের।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physicai properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ লালচে বাদামি থেকে গাঢ় বা কালচে লালচে হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন ও ভেসেলের ছিদ্রগুলোর আকার আমেরিকান মেহগনি (Swietenia) কাঠের অনুরূপ ও কখনো কখনো মেহগনি কাঠের স্থলে ব্যবহৃত হয়। কাঠ সচরাচর শিকলী আঁশযুক্ত হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.১% ব্যাসার্ধীয় ও ৭.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) : কাঠে শিকলী আঁশ থাকলেও সহজেই কাঠে কাজ করা যায় বলে বিবেচিত হয় এবং কাঠে সহজেই ভালোভাবে রঙ করা ও গ্লু লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density, and specific gravity) : কাঠ ওজনে মেহগনি কাঠের চেয়ে ভারি হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫৪ (ঘনত্ব ৫৫৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural darability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ টেকসই থেকে অতি টেকসই শ্রেণিভুক্ত হিসেবে গণ্য হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : মেহগনি কাঠের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য থেকে অসংরক্ষণযোগ্য শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : আমেরিকান মেহগনি কাঠের চেয়ে বেশি শক্তিযুক্ত, শক্ত, অংশীদারী শক্তি সংপীড়ন শক্তিযুক্ত ও হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ সম্পন্ন হিসেবে বাজারে কেনা-বেচা হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭১.0৩, ১২% আর্দ্রতার ১0৬.৯0 নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০১১৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩৭ নিউটন মিলিয়ন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.২৭ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.০০ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৮.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০.৪১ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৩৯৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫১২.৫৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses)ঃ কাঠের গুণাবলীর ভিত্তিতে এই পাটাতন বা মেঝে তৈরি, ফ্রেম নির্মাণ (গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশের জন্য), আসবাবপত্র ও কেবিনেট তৈরি, শিল্প-কারখার কাজে ব্যবহারিক সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার ও প্লাইউড প্রস্তুতের জন্য উপযুক্ত হিসেবে গণ্য হয়।

৪. অ্যাংগেলিক (Angelique)

অন্যান্য নাম: সারকাঠের রঙের বৈচিত্র্যের কারণে দুটি ধরন আছে। সদ্যকাটা সারকাঠের রঙ রুসেট (russet) রঙের হলেও পরে শুধু উপরিভাগে হালকা বাদামি হয়ে তাতে গোলাপি আভা ধারণ করলে সেই ধরনের কাঠকে "গ্রিস" (gris) বলা হয়।

যে সারকাঠের রঙ সুস্পষ্টভাবেই লালচে হয় ও কদাচিৎ তাতে গোলাপি রঙের চওড়া আভা সৃষ্টি হয়, সেই কাঠকে "অ্যাংগোলিক রগ (Angolique rouge) বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Dicorynia guianensis.*

প্রাপ্তিস্থান: ফ্রেন্স গিয়ানা ও সুরিনাম।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা বাদামি ও গোলাপি আভাযুক্ত থেকে সুস্পষ্টভাবে লালচে রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : ব্ল্যাক ওয়ালনাট কাঠ থেকে কিছুটা মোটা (coarse) বুননযুক্ত হয়। এই কাঠ সাধারণত সোজা অথবা সামান্য শিকলীযুক্ত ও হতে পারে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৫.২% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : মেশিনিং গুণাবলী কাঠের ঘনত্ব, আর্দ্রতা ও সিলিকার উপস্থিতির পরিমাণগত তারতম্যের কারণে বিভিন্ন হয়ে থাকে। কাঠ পুরোপুরিভাবে শুকিয়ে নিলে (রোদ-বাতাসে বা কিলনে) শুধু কারবাইড দাঁতযুক্ত যন্ত্র (carbide.tipped tools) ব্যবহার করে সাফল্যের সাথে কাজ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬০ (ঘনত্ব ৬১৫ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা : (Moisture at green condition) তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই হলেও সারকাঠ অত্যন্ত পচনজনিত ছত্রাক ও নোনাপোকা (marine borers) প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য সারকাঠ, অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : শক্তিতে এই কাঠ টিক ও হোয়াইট ওক কাঠের চেয়েও অধিক শক্তিযুক্ত (কাঁচা ও শুষ্ক অবস্থাতে), তবে আঁশের লম্বদিকের টানশক্তি কম হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৮.৬২ নিউটন/বর্গ মিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৩ কেজি/ঘন সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪২ কেজি/ঘন সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচচ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crashing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬০.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength) : কাঁচা অবস্থায় ৯.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪৯৮.৯৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৮৩.১৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাঠের শক্তি ও প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব গুণাবলী কাঠকে বিশেষ ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত করে তুলেছে, যেমন—কাঠ ভারি নির্মাণ কাজের জন্য পোতাশ্রয় স্থাপনের উপযুক্ত, সেতু, পুরু তক্তাযুক্ত, কাঠ দিয়ে নির্মিত প্লাটফর্মের ডেক ও রেলসড়কের সেতুর স্লিপার প্রস্তুতের জন্য উপযুক্ত। এই কাঠ বিশেষ-ভাবে জাহাজের ডেক, তক্তা প্রস্তুত, নৌকার ফ্রেম বা কাঠামো প্রস্তুত, শিল্প-কারখানার মেঝে প্রস্তুত ও সমমানের অন্যান্য কাজের জন্য উপযুক্ত বলে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৫. অ্যাভোডায়ার (Avodire)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই, তবে আফ্রিকা মহাদেশীয় কাঠ হিসেবে অভিহিত হয়ে থাকে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Turraenthus africanus.***

প্রাপ্তিস্থান : অ্যাভোডায়ার গাছের প্রাপ্তিস্থানের অঞ্চলটি ব্যাপক। এই অঞ্চলটি সিওরালিওন থেকে পশ্চিমে কঙ্গো অঞ্চল পর্যন্ত এবং দক্ষিণে জায়ার ও অ্যাংগোলা পর্যন্ত বিস্তৃত। আইভোরিকোস্টের পূর্বাঞ্চলে এই গাছ খুব সচরাচর পাওয়া যায় এবং অন্যত্র বিক্ষিপ্ত অবস্থায় পাওয়া যায়। রেইন ফরেস্টে (Rain forest) এই গাছটি মধ্য আকৃতির বৃক্ষ হিসেবে পরিগণিত হয় ও স্থানীয়ভাবে বেশ ঘন ঘন জন্মে থাকে ও বিক্ষিপ্তভাবে বনাঞ্চল আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ : (Colour of wood) : কাঠের রঙ মাখনের মতো থেকে হালকা হলদে হয়ে থাকে ও কাঠে প্রাকৃতিকভাবেই অতি মাত্রায় চকচকে উপাদানযুক্ত থাকে, ফলে রঙ গাঢ় হয়ে সোনালি হলুদ রঙ ধারণ করে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশগুলো কখনো কখনো সোজা হলেও অধিকাংশক্ষেত্রেই ঢেউ খেলানো বা অসমমাত্রিক শিকলী আঁশযুক্ত অবস্থায় থাকে, ফলে অপ্রত্যাশিত ও আকর্ষণীয় চিত্র ফুটে উঠে (ব্যাসার্ধীয় চেরাইতে বা পাতলা চিলতে তৈরি করলে)।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাতে ও মেশিনে কাজ করা বেশ সহজ এবং অধিকাংশ কাজের ক্ষেত্রেই সুন্দরভাবে মসৃণ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠের ওজন ওক কাঠের ওজনের শতকরা ৮৫ ভাগ। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৪৮ (ঘনত্ব ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত থেকে অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Sesoning properties) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে ঘনত্ব কম হেতু শুষ্ককরণ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatabilty) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। সারকাঠ অত্যন্ত অসংরক্ষণযোগ্য শ্রেণিভুক্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তিগুণ ওক কাঠের সমমানের, তবে অংশীদারী শক্তিগুণ ও হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ অপেক্ষাকৃত কম হয়।

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture) : ১২% আর্দ্রতায় ৮৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্রতায় 0.0১০৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গ মিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : ১২% আর্দ্রতায় 0.২৬ কেজি/ঘনসেমি.।

কাঠের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ৪৯.১১ নিউটন/বর্গমিমি. ।

কাঠের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ১৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি. ।

কাঠের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : ১২% আর্দ্রতায় ৪৯০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ভালো চিত্রযুক্ত (Figured) কাঠ ভিনিয়ার প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয় এবং তা থেকে সৌন্দর্যবর্ধক দ্রব্যাদি তৈরি করা হয়ে থাকে। এই কাঠের দ্রব্যাদিই মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানি করা হয়। অন্যান্য ব্যবহারের মধ্যে আসবাবপত্র, সুন্দর চৌকাঠ বা ফ্রেম প্রস্তুত, কেবিনেট প্রস্তুত ও প্যানেলিং অন্তর্ভুক্ত থাকে।

৬. অ্যাজোবি (Azobee)

অন্যান্য নাম : ইক্কি (Ekki) ।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Lophira alata.***

প্রাপ্তিস্থান : পশ্চিম আফ্রিকা ও কঙ্গো বেসিন পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour o wood) : সারকাঠের রঙ গাঢ় লাল বা কালচে লাল, চকোলেট বাদামি, বা বেগুনি-বাদামি হয় ও ভেসেলের ছিদ্রগুলোতে সুস্পষ্ট সাদাটে জমাট পদার্থ (deposits) উপস্থিত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা (coarse) ও আঁশগুলো সচরাচর শিকলীযুক্ত (interlocked) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৮.৪% ব্যাসার্ধীয় ও ১১.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাতে ও মেশিনের সাহায্যে এই কাঠ নিয়ে কাজ করা খুবই অসুবিধাজনক বা কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে এবং কাঠ শুকিয়ে গেলে।

মেশিনে কাজ করতে গেলে ব্যাপক হারে চলটে ও থেতলে গিয়ে থাকে। এই কাঠ ছুঁটাই করে মসৃণ করে তোলা যায় এবং গ্লু-লাগানোর গুণাবলী মচরাচর ভালো।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে অত্যন্ত ভারি শ্রেণিভুক্ত। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৮৭ (ঘনত্ব ৮৯১ কেজি/ঘনমিটার), ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ১,১৪৭ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত হিসেবে গণ্য করা হয়, তবে উইপোকা প্রতিরোধকের দিক দিয়ে সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত করা হয়। কাঠ অত্যন্ত অম্ল প্রতিরোধক (very resistant to acids) হয়ে থাকে ও রোদ বৃষ্টিতে ক্ষয়ে যাওয়া প্রতিরোধক গুণাবলীতে (good weathering propertips) সমৃদ্ধ থাকে। সারকাঠ অবশ্য টেরেডো (***Teredo*** spp) নামক নোনাপোকা প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ শুকানো খুবই কষ্ট সাধ্য। কোনোরূপ অতিমাত্রার ত্রুটি বা বিকৃতি ছাড়া কাঠ শুকানো যায় না।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে শুধু পলকাঠ সংরক্ষণ করা গেলেও সারকাঠ অত্যন্ত বেশি মাত্রায় সংরক্ষণী অপ্রবেশযোগ্য বা অসংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠ খুব শক্তিযুক্ত (strong) শ্রেণিভুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১১৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৬৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.0১৪৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১৭0 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.১১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় (অপ্রাপ্ত) কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬৫.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.৯0 নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ১৪.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২০.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের অনুদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১,৩১১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,৫২০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার: ভারি টেকসই নির্মাণকাজের জন্য আজোবি কাঠ অত্যন্ত উপযুক্ত। অতি ভারি কাজে ব্যবহারের জন্য নির্মিতব্য মেঝে বা পাটাতন নির্মাণ কাজে, রেলসড়কের স্লিপার প্রস্তুতে ও পোতাশ্রয় নির্মাণের কাজে আজোবি কাঠ ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশেও রেল-সড়কের স্লিপার হিসেবে এই কাঠ আমদানি করা হয়ে থাকে।

৭. বালাটা (Balata)

অন্যান্য নাম: বুলেট উড।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Manilkara bidentata***. গোত্র: Sapotaceae,

প্রাপ্তিস্থান: এই প্রজাতির গাছ ব্যাপকভাবে ওয়েস্ট ইন্ডিস, মধ্য আমেরিকা ও উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলীয় আমেরিকাতে বিস্তৃত আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ হালকা থেকে গাঢ় লালচে-বাদামি ও সারকাঠ বাদামি রঙের পলকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবে সনাক্তযোগ্য নয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মিহি ও সমমাত্রিক এবং আঁশগুলো সোজা থেকে মাঝে মাঝে ঢেউ-খেলানো বা শিকলীযুক্ত।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৬.৩% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাঠে কাজ করা মধ্যমভাবে সহজসাধ্য। কেবল কাঠের অধিক ঘনত্বের কারণে কাজ করাতে অসুবিধা হয়ে থাকে। সকল ধরনের যন্ত্র চালনাতে ভালো থেকে খুব ভালোভাবে কাজ করার উপযুক্ত হিসেবে গণ্য হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বালাটা খুব ভারি কাঠ। ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন হয় ১,০৮২ কেজি/ঘনমি.। কাঁচা আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮৫ (ঘনত্ব ৮৭০.৫৬ কেজি/ঘনমি.)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture of green condiitions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অত্যন্ত পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধক ও অতি মাত্রায় ভূ-গর্ভস্থ উইপোকার আক্রমণ প্রতিরোধক হয়ে থাকে, কিন্তু শুষ্ক কাঠের উইপোকার আক্রমনের ক্ষেত্রে কাঠ মধ্যমভাবে প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : সাধারণভাবে এই কাঠ রোদ-বাতাসে শুকানো (air-seasoning) কষ্টসাধ্য, কাঠ বেশি করে ফেটে ও মুচড়ে বা বেঁকে যাওয়ার প্রবণতা আছে। কাঠ একবার শুকিয়ে গেলে সহজেই আর্দ্রতা বৃদ্ধি করা যায় না।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অত্যন্ত সংরক্ষণী প্রবেশনে অক্ষম বা অসরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে। সারকাঠ টেকসই বলে সংরক্ষণী প্রবেশ করানোর প্রয়োজন হয় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : বালাটা কাঠ শক্তিযুক্ত (strong) ও অত্যন্ত ভারি শ্রেণিভুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১১৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৮৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৮৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২৩৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৭ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৭৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫৯.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮০.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% ১৭.২৪ আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১,০১১.৫৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,৪৪৬.৯৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): শক্ত ও ভারি বালাটা কাঠ ভারি নির্মাণ কাজে জন্য বস্ত্রশিল্পের কাজের ও কাগজের মণ্ড প্রস্তুতের কল-কারখানাতে, বিভিন্ন যন্ত্রাদি প্রস্তুতের জন্য, আসবাবপত্রের বিভিন্ন অংশবিশেষ তৈরির জন্য, খোদাই কাজের জন্য, যন্ত্রাংশের হাতল তৈরির জন্য, মেঝে বা পাটাতন তৈরির জন্য, নৌকার কাঠামো তৈরির জন্য ও অন্যান্য বাঁকানো কাজের জন্য, রেল-সড়কের স্লিপার তৈরির জন্য, বেহালার ছড় (violin bows), বিলিয়ার্ড কুস (Billiard cues), এবং অন্যান্য বিশেষ বিশেষ ব্যবহারের জন্য অত্যন্ত উপযোগী হওয়ায় ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

৮. বালসা (Balsa)

অন্যান্য নাম: অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Ochroma pyramidale.***

প্রাপ্তিস্থান: ব্যাপকভাবে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে দক্ষিণ ব্রাজিলে ও বলিভিয়াতে এই প্রজাতির গাছ পাওয়া যায়। কিন্তু বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ এই প্রজাতির কাঠে প্রধান সরবরাহ আসে ইকুয়েডর থেকে। এই গাছ সচরাচর নিম্নভূমি (কম উচ্চতায়) জন্মে থাকে। বিশেষ করে ছোট নদীর তীরে পলিমাটিতে ও ক্লিয়ারিং (clearing) ও কাটওভার ফরেস্ট (cut over forests)-এ ভাল জন্মে থাকে। বর্তমানে রোপণের মাধ্যমে এই গাছের চাষও করা হচ্ছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): পলকাঠ ও সারকাঠ প্রায় সাদা বা ওটমিলের (oatmeal) রঙের অনুরূপ ও তাতে হলদে বা গোলাপি আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): সবচেয়ে হালকা ও নরম শক্ত প্রজাতির কাঠে কোনো বৃদ্ধি বলয় নেই। কাঠের পৃষ্ঠে অতুলনীয় ভেলভেটের মতো আবরণ বিদ্যমান থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩০% ব্যাসার্ধীয়, ৭.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : বালকা কাঠের এমন কিছু গুণাবলী রয়েছে যার জন্য এই কাঠের ব্যবহারও ব্যাপক। কাঠ সবচেয়ে ওজনে হালকা ও নরম হওয়ায় বিশেষ বিশেষ ক্ষেত্রে ব্যবহারের জন্য কাজ করতে অত্যন্ত সুবিধা-জনক।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ওজনে এই কাঠ বিশ্বের সবচেয়ে হালকা কাঠ। শুকনো অবস্থায় এই কাঠের ওজন ১৮০ কেজি/ঘন মিটার (১১ পাঃ/ঘনফুট) হয়ে থাকে এবং সর্বনিম্ন ওজন ৯৮ কেজি/ঘনমিটার ৬ পাঃ/ঘনফুট হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.১৬ ঘনত্ব ১৬৪ কেজি/ঘনমিটার।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বালসা কাঠের এমন কিছু গুণাবলী রয়েছে যার জন্য এই কাঠের ব্যবহার ব্যাপক হয়েছে। এই কাঠের সবচেয়ে হালকা ওজন ও অতিরিক্ত সচ্ছিদ্রতার জন্য লাইফবয় তৈরিতে তাপ ও শৈত্যের কুপরিবাহতারূপে দ্রব্য তৈরিতে, শব্দের শোষক তৈরিতে ও শব্দের কম্পন প্রতিরোধক তৈরিতে অত্যন্ত ফলপ্রসূ হওয়ায় ব্যবহার অত্যধিক গুরুত্বপূর্ণ। বালসা কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো—জীবন রক্ষাকারী যন্ত্রাদি (Life saving equipment), ভাসানো দ্রব্যাদি, ভেলা তৈরির দ্রব্যাদি ভিতরে ভর্তি করার দ্রব্যাদি (core-stock) তাপ ও শব্দ কুপরিবাহী দ্রব্যাদি (Insulation), গদি তৈরির দ্রব্যাদি (Cushioning) শব্দ পরিবর্তনকারী (Sound modifiers), বিভিন্ন মডেল তৈরি ও আকর্ষণীয় দ্রব্যাদি (Novelties) প্রস্তুতে ব্যাপক হারে একচেটিয়াভাবে ব্যবহৃত হয়।

৯. বালাও (Balau)

অন্যান্য নাম : 'লাউয়ান' (Lauan) বা 'ফিলিপাইন মেহগনি' (Philipine mahoganY) নামগুলো বাণিজ্যিকভাবে ফিলিপাইননের তিনটি গণের (Genera) অধীন, যথা- ***Shorea Parashorea*** ও ***Pentacma***, কাঠের প্রজাতিগুলোকে নির্দেশ করে থাকে।

[illegible] সাধারণভাবে দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়াতে (প্রধানত মালয়েশিয়াতে) 'মেরান্টি' (Meranti) ও 'সেরাইয়া' (Seraya) কাঠ বলতে *Shorea* গণের অধীন প্রায় ২০০টি প্রজাতির কাঠকে বোঝানো হয়। তিনটি গণের অধীন প্রাপ্ত বিভিন্ন প্রজাতিগুলোর কাঠকে পাঁচটি গোষ্ঠীতে (Groups) বিভক্ত করা হয়। পাঁচটি গোষ্ঠীতে বিভক্ত করার ভিত্তি হলো সারকাঠের রঙ এবং কাঠের ওজন। পাঁচটি গোষ্ঠীর অধীন কাঠগুলোর সারকাঠের রঙ ও বাতাসে শুকানো অবস্থার (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ঘনত্ব হলো নিম্নরূপ

গোষ্ঠীর নাম	সারকাঠের রঙ	১২% আর্দ্রতায় কাঠের ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
১. বালাও (সেলাগান বাটু বলেও অভিহিত করা হয়।	হালকা থেকে গাঢ় লালচে বাদামি।	৮৬৯
২. ডার্করেড মেরান্টি (টাংগুইলি নামেও ডাকা হয়) ।	কালচে বা গাঢ় বাদামি, মধ্যম থেকে গাঢ় লাল, কখনো কখনো তাতে বেগুনি আভা থাকে।	৬৫৫
৩. লাইট রেড মেরান্টি (বাক্‌টিকান বা হোয়াই লাউয়ান বলেও ডাকা হয়)	প্রায় সাদা থেকে ফিকে রক্তিম, তা থেকে কালচে গাঢ় লাল অথবা ফিকে বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি হয়।	৪১০—৬৫৫ গড়ে ৫২৪
৪. হোয়াইট মেরান্টি	সদ্যকাটা অবস্থায় সাদাটে, বাতাসে রাখলে হালকা হলদে বাদামি হয়।	৪৯২—৬৮৮
৫. ইয়েলো মেরান্টি	হালকা হলুদ বা হলদে বাদামি, কখনো কখনো তাতে সবুজ রঙের আভা থাকে, বাতাসে রাখলে রঙ গাঢ় বা গভীর হয়।	৪৯২—৬৫৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Shorea*** spp., ***Parashorea*** spp. এবং pantacme.

গোত্র : Dipterocarpaceae.

প্রাপ্তিস্থান : ফিলিপাইন ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, প্রধানত মালয়েশিয়া।

কাঠের ভৌতগুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পূর্বের বর্ণনানুরূপ।

কাঠের গঠন (Structure of Wood) : সামগ্রিকভাবে লাউয়ান / মেরানটি গোষ্ঠীভুক্ত প্রজাতিগুলোর কাঠের বুনন আমেরিকান মেহগনি (***Swietenia***) বা আফ্রিকান মেহগনি (***Khaya***) কাঠের বুনন থেকেও মোটা ও ভেসেলের ছিদ্রের মধ্যে গা রঙের জমাট (Deposits) অনুপস্থিত থাকে। সকল প্রজাতির কাঠগুলোতেই অক্ষী রেজিনের নালাগুলো লম্বা চলমান স্পর্শকীয় সারি / রেখা আকারে কাঠের প্রান্তী পৃষ্ঠে অবস্থান করে থাকে। কখনো কখনো এই নালাগুলোতে সাদা জমাট উপস্থি থাকে যা খালি চোখেই দেখা যায়, কিন্তু অন্যান্য কেরুইং (***Dipterocarpu*** spp.) কাঠের অনুরূপ কাঠে রেজিনের আঠালো অবস্থা বিদ্যমান থাকে না, যদি কেরুইং ও লাউয়ান কাঠগুলো দেখতে একই রকম দেখা যায়।

সংকোচন (Shrigkage) : কাঁচা থেকে ১৫% আর্দ্রতায় পৌঁছতে বালাও কা ১.৭—২.১% ব্যাসাও ৩.৫%—৩.৯% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়। তবে চার নিম্ন ঘনত্বযুক্ত গোষ্ঠীর কাঠের সংকোচন মাত্রা ওক কাঠের মতো।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : ঘনত্ব অত্যন্ত বেশি হওয়াতে বালাও সেলাংগান বাটু গোষ্ঠীভুক্ত কাঠগুলোর শক্তি অন্যান্য গোষ্ঠীর কাঠ থেকে বে হয়ে থাকে এবং মেশিনে কাজ করাও অত্যন্ত কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কম ঘনত্ব অবশিষ্ট চারটি গোষ্ঠীর কাঠগুলো মেশিনে কাজ করা সহজসাধ্য, তবে হোয়া ম্যারানটি নিয়ে কাজ করা কষ্টসাধ্য, তাতে অধিকমাত্রায় সিলিকা থাকায় করাতে বেলেডের ধার ভোঁতা হয়ে যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (weight. density and specific gravity বালাও গোষ্ঠীর কাঠের ঘনত্ব বেশি। বালাও/সেলাংগান বাটু কাঠের ঘনত্ব ৮৫০— ১৫৫ কেজি/ঘনমিটার। রেড বালাও কাঠের ঘনত্ব ৮০০ থেকে ৮৮০ কেজি/ঘনমি হয়। বাকাও মেরানটি কাঠের ঘনত্ব ৫৯৫ থেকে ৭৫৫ কেজি/ঘনমিটার। ডার্ক মেরানটি কাঠের ঘনত্ব ৫৬০ থেকে ৮৬৫ কেজি/ঘনমিটার। লাইট রেড মেরানটি কা ঘনত্ব ৩৮৫ থেকে ৭৫৫ কেজি/ঘনমিটার। হোয়াইট মেরানটি কাঠের ঘনত্ব ৪ থেকে ৯১৫ কেজি/ঘনমিটার। ইয়েলো মেরানটি কাঠের ঘনত্ব ৫৭৫ থেকে ৭ কেজি/ঘনমিটার। সব ক্ষেত্রেই কাঠের ঘনত্ব ১৫% আর্দ্রতাবস্থায় নির্ণীত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

শুষ্ক কাঠের (১৫% আর্দ্রতায়) বিভিন্ন গোষ্ঠীর কাঠের যান্ত্রিক শক্তি নিম্নরূপ হয়ে থাকে

গোষ্ঠী	কাঠের শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.) (Modulus to rupture)	কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (নিউটন/বর্গমিমি.) (Modulus of elasticity)	সংপীড়ন শক্তি (Compressive strength)		আঁশের শক্তিন (নিউটন/বর্গমিমি.) (Shearing stength)
			আঁশের লম্বদিকে (নিউটন/বর্গমিমি.) (Perpendicular to grain)	আঁশের সমান্তরালদিকে (নিউটন/বর্গমিমি.) (Parallel to grain)	
শক্তবালাও	১৪২.০০	২০,১০০	৯.৭৯	৭৬.০০	১৫,০০
রেডবালাও	১০০—১৪২	১৪,০০০—১৭,০০০	৫.৫২	৫২.২০—৬৯.২০	৯.৯০—১৫.৪০
বাকাও মেরান্টি	৬৮.০০	১৪,৭০০	৩.৩৮	৩৫.৯০	৬.৭০
ডার্ক রেড মেরান্টি	৭৪—৯২	১১,২০০—১৩,৯০০	২.৯৭—৫.০৩	৩৮.৮০—৫২ ৯০	৮.০০—১১.৪০
লাইট রেড মেরান্টি	৬৩—৮৩	৮,৪০০—১৩,৬০০	২.৪১—২.৫১	৩৪.৫০—৪৮.২০	৬.৩০—১১.০০
হোয়াইট মেরান্টি	৯০—১৩২	১১,৫০০—১৯,৪০০	৩.৮৬—১১.০৩	৪৪.৩০—৬৭.১০	৯.৪০—১৪.২০
ইয়েলো মেরান্টি	৬৭—৮৮	১০,০০০—১২,১০০	২.৯৭	৪০.০০—৫০.৬০	৮.০০—১০.৫০

Source : USDA Wood Handbook No, 72, 1987, wood as an Engineering Material.

মেশিনিং গুণাবলী (Machining properties)

গোষ্ঠী	প্লানিং (Planning)	বোরিং (Boring)	টার্নিং (Turning)	নেইলিং (Nailing)	ফিনিশ (Finish)
শক্তবালাও	অল্প কষ্টসাধ্য থেকে কষ্টসাধ্য	অল্প কষ্টসাধ্য	সহজ	খুব খারাপ মানের	মসৃণ থেকে মধ্যম মসৃণ
রেড বালাও	সহজসাধ্য	সহজ থেকে অল্প কষ্টসাধ্য	সহজ থেকে কষ্টসাধ্য	খুব খারাপ মানের	প্লানিং মসৃণ, বোরিং ও টার্নিং এ অমসৃণ হয়
বাকাও মেরান্টি	সহজ	সহজ	সহজ	ভালো	প্লানিং ও বোরিং এ মসৃণ, টার্নিং এ অল্প অমসৃণ
ডার্ক রেড মেরান্টি	সহজ	সহজ থেকে মধ্যম সহজ	সহজ	ভালো	প্ল্যানিং ও টার্নিং এ মসৃণ থেকে মধ্যম মসৃণ, বোরিং এ মসৃণ থেকে অল্প অমসৃণ
লাইট রেড	সহজ	সহজ	সহজ	ভালো থেকে খারাপ মানের	প্ল্যানিং এ মসৃণ, বোরিং এ মসৃণ অমসৃণ, টার্নিং এ মসৃণ মধ্যম মসৃণ
হোয়াইট মেরান্টি	মধ্যম সহজ অল্প কষ্টসাধ্য	সহজ কষ্ট সাধ্য	মধ্যম সহজ অল্প কষ্ট সাধ্য	খারাপ মানের	প্ল্যানিং-এ মধ্যম মসৃণ অমসৃণ, বোরিং-এ সুন্দর মসৃণ—অমসৃণ, টার্নিং-এ অমসৃণ

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতার (Moisture at green condition) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ সর্বক্ষেত্রেই অটেকসই শ্রেণীভুক্ত। সবচেয়ে শক্ত ও ভারি বালাও কাঠের সারঅংশ অতিটেকসই হয়। রেড বালাও-এর সারকাঠ শুধু টেকসই শ্রেণীভুক্ত। বাকাও মেরান্টি, ডার্করেড মেরান্টি, হোয়াইট মেরান্টি-এর সারকাট মধ্যমভাবে টেকসই হয়। অন্যান্য মেরান্টি-প্রজাতির সারকাঠ অটেকসই শ্রেণীভুক্ত।

শুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) শক্ত বালাও কাঠ খুব ধীরে ধীরে শুকিয়ে থাকে এবং প্রান্তে ফাটল দেয়ার হাত থেকে রক্ষার জন্যে খুব সতর্কতা অবলম্বন করতে হয়। রেড বালাও কাঠও ধীরে ধীরে শুকায়, তবে খুব অল্পবিস্তর ক্রটি দেখা দেয়। অন্যান্য মেরান্টিগুলো ইচ্ছেমতো দ্রুত শুকোনো যায় এবং তাতে তুলনামূলকভাবে কম বা অনুল্লেখযোগ্য ত্রুটির সৃষ্টি হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সকল গোষ্ঠীর পলকাঠগুলোই সংরক্ষণযোগ্য। শক্ত বালাও কাঠের সারঅংশ সংরক্ষণ করা যায় না অত্যন্ত কষ্ট বাধা বা প্রতিরোধক। রেড মেরান্টি হোয়াইট মেরান্টি-এর সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। ডার্করেড মেরান্টি, লাইট রেড মেরান্টি ও ইয়েলো মেরান্টি-এর সারকাঠ মধ্যমভাবে সংরক্ষণ কষ্টসাধ্য বা আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বালাও কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো এই কাঠ দিয়ে ভারি নির্মাণ কাজগুলো করা হয়, নৌকার কাঠামো তৈরি করা হয় ও ভবনের মেঝে বা পাটাতন তৈরি করা হয়। লাউয়ান/মেরান্টি গোষ্ঠীর অন্যান্য প্রজাতি-গুলোর কাঠ দিয়ে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই ব্যাপক হারে হাউউড/শক্তকাঠের প্লাইউড (plywood) তৈরি অবস্থায় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানী করা হয়। অন্যান্য ব্যবহারের মধ্যে বিভিন্ন সংযোগ স্থাপনের কাজ (Joineny), আসবাবপত্র তৈরির কাজ ও ক্যাবিনেট, ভ্যাট (vats) বা চৌবাচচা মেঝে ও সর্বজনীন নির্মাণ কাজগুলো অন্তর্ভুক্ত থাকে।

১০. বানাক (Banak)

অন্যান্য নাম : "বানাক" নামটি সুপরিচিত ও ব্যাপক। 'বানাক' নামের অধীনে বেশ কতকগুলো প্রজাতিও আছে সেগুলোকে একত্রে বানাকই বলা হয়। বানাকের মতোই দেখতে ও গুণসম্পন্ন অন্য একটি পৃথক গণভুক্ত প্রজাতির কাঠও 'বানাক'

কাঠের সাথে মিলিয়ে কেনা-বেচা হয়ে থাকে। সেই পৃথক গণভুক্ত কাঠের নাম হলো কুয়াংগারি (*Dialyanthera* sp.)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : বানাক (*Virola koschnyi, V. surinamensis, V. sebifera*) কুয়াংগারি (Cuangare—*Dialyanthera* sp.)।

প্রাপ্তিস্থান : বানাকের বিভিন্ন প্রজাতিগুলো গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে পাওয়া যায়। ব্রাজিল ও গুয়াতেমালা থেকে শুরু করে দক্ষিণে ভেনিজুয়েলা পর্যন্ত অঞ্চলে গিনিস-এ, উত্তর ব্রাজিলের আমাজান অঞ্চলে, দক্ষিণ ব্রাজিলে ও পেরু ও বলিভিয়ার প্রশান্ত মহাসাগর উপকূলেও প্রজাতিগুলো পাওয়া যায়। *V. koschnyi* প্রজাতিটির সিংহ-ভাগ সরবরাহ আসে মধ্য আমেরিকা থেকে অপর দুটো প্রজাতির সরবরাহ আসে উত্তর দক্ষিণ আমেরিকা থেকে। কুয়াংগারি প্রজাতির কাঠের সরবরাহ পাওয়া যায় কলম্বিয়া ও ইকুয়েডর থেকে। বানাক ও কুয়াংগারি নিম্ন জলাভূমিতে বনাঞ্চলে অহরহই জন্মে থাকে এবং কোনো কোনো এলাকাতে এককভাবে এই প্রজাতির বনাঞ্চলও আছে বা জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : বানাক ও কুয়াংগাগারি উভয়েরই সারকাঠের রঙ সচরাচর রক্তিম বা গোলাপি বাদামি বা ধূসর বাদামি হয় এবং সাধারণত পলকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশগুলো সোজা হয় এবং মধ্যম থেকে মোটা বুননযুক্ত হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাবলী খুব ভালো কিন্তু যখন কাঠে পীড়ন কাঠ (Tension wood) উপস্থিত থাকে, তখন সেরূপ স্থানে মেশিনিং করার পর পৃষ্ঠে অমসৃণতলের সৃষ্টি করে ও আঁশগুলো কেটে বা ছিঁড়ে গিয়েও থাকে। কাঠ দ্রুত মসৃণ করা যায় ও সহজেই কাঠে গ্লু লাগানো যায়। এটি একটি প্রথম শ্রেণির ভিনিয়ার উৎপাদনকারী কাঠ।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থার আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণি-ভুক্ত হিসেবে বিবেচিত হয়।

শিজনকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে মধ্যমভাবে শিজনকরণে সহজসাধ্য বিবেচিত হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে সহজেই পলকাঠও সারকাঠ সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণাবলী যুক্তরাষ্ট্রের ইয়েলো পপলার কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১১৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১১ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.২৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৫.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৪৫ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৩১ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ভিনিয়ার প্রস্তুতের জন্য প্রথমশ্রেণীর কাঠ হিসেবে বিবেচিত হয়। চেরাইকৃত কাঠ ও প্লাইউড হিসেবে এই প্রজাতির কাঠ সর্বজনীন-ভাবেই ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বর্তমানে কাঠ থেকে মোল্ডিং বা খোদাই কাজ, শিল্পকারখানার কাজ ও আসবাবপত্রের নির্মাণ উপাদান হিসেবে ব্যবহারের কাজ হয়ে থাকে।

১১. বেংগি (Benge)

অন্যান্য নাম : বেংগি, ওভাংকল (ovangkul) বা ইহি (ehie) ও বাবিংগ (bubinga) একই গণভুক্ত পশ্চিম আফ্রিকার বিভিন্ন প্রজাতি। কাঠের রঙের দিক দিয়ে প্রজাতিগুলো বেশ ভিন্ন হয়ে থাকে এবং কাঠের বুননেও কিছুটা পার্থক্য আছে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : বেংগি (***Guibourtia arnoldiana***) ওভাংকল (***G. ehie***) বাবিংগ (*G.* spp.)।

প্রাপ্তিস্থান : সবগুলোই পশ্চিম আফ্রিকান প্রজাতি।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সার অংশ ফিকে হলদে বাদামি থেকে মধ্যম ধরনের বাদামি রঙের হয় এবং তাতে ধূসর থেকে প্রায় কালচে রঙের আঁচড় থাকে। ওভাংকল কাঠের সার অংশ বেশি সোনালি বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি রঙের হওয়ার প্রবণতা থাকে এবং তাতেও ধূসর থেকে প্রায় কালচে রঙের আঁচড় থাকে। বাবিংগা-এর সারকাঠ রক্তিম বা গোলাপি, লালচে বা লালচে বাদামি থাকে ও তাতে বেগুনি আঁচড় থাকে। আঁচড়গুলো কাঠ বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে হলদে বা মধ্যম ধরনের বাদামি রঙের হয়ে যায় ও তাতে লালচে আভা থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : ওভাংকল কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মোটা থাকে, অথচ বেংগি ও বাবিংগা কাঠের বুনন মিহি থেকে মধ্যমভাবে মিহি থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছাতে ৫.২% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সবগুলো প্রজাতির কাঠই হাতে ও মেশিনে সুন্দর ও সহজভাবে কাজ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি কাঠের শ্রেণিভুক্ত। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে দুটো প্রজাতির কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ও ঘনত্ব নিম্নরূপ পরিমাণ হয়।

প্রজাতি	আ: গু:	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
বেঙ্গিা	০.৬৫	৬৬৫.৭২
বাঙ্গিা	০.৭১	৭২৭.১৭

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at grain conditions): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ বিশুষ্ককরণ কষ্টসাধ্য হলেও সতর্কতার সাথে বিশুষ্ককরণে উত্তমরূপে কাঠ শুকানো সম্ভব হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): কাঠ অধিক শক্তি ও শক্তিযুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): ১২% আর্দ্রতায় কাঠের শক্তি নিম্নরূপ

প্রজাতি	শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.)
বেংগি	১৪৭.৫৯
বাঙ্গিা	১৫৫.৮৬

Source: USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): ১২% আর্দ্রতায় এই শক্তিগুণ নিম্নরূপ:

প্রজাতি	স্থিতিস্থাপকত্ব (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
বেংগি	০.০১৪০
বাবিংগা	০.০১৭১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : ১২% আর্দ্রতায় প্রজাতির দুটির শক্তি নিম্নরূপ।

প্রজাতি	শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.)
বেংগি	৭৮.৬২
বাবিংগা	৭২.৪১

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shea parallel to grain--maximum shearing strength)

প্রজাতি	শক্তি (নিউটন/বর্গমিমি.)
বেংগি	১৪.৪১
বাবিংগা	২১.৪৫

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness-load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঠিন্য (কেজি)
বেংগি	৭৯৩.৮০
বাবিংগা	১,২২০.১৮

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠগুলো মেঝে বা পাটাতন প্রস্তুতের কাজে, আসবাবপত্র প্রস্তুতের উপাদান হিসেবে, কেবিনেট প্রস্তুত, ও সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার প্রস্তুতের কাজে ব্যবহৃত হয়।

১২. ক্যাটিভো (Cativo)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Prioria copaifera*** ।

প্রাপ্তিস্থান : অল্পবিস্তর গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকান কাঠের প্রজাতিগুলোর মধ্যে ক্যাটিভো হলো একটি প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায় এমন একটি প্রজাতি। এই প্রজাতি একস্থানে বা এক বনে একক উদ্ভিদ হিসেবে জন্মে থাকে। নিকারাগুয়া, কোস্টারিকা, পানামা ও কলম্বিয়াতে এই প্রজাতি বাণিজ্যিকভাবে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : গাছের পলকাঠ সচরাচর পুরু হয় ও যে গাছের ব্যাস প্রায় ৭৬ সেমি. (৩০ ইঞ্চি) হয়, সেই গাছের সারকাঠ মাত্র ১৮ সেমি. ব্যাসযুক্ত হতে পারে। যে পলকাঠ বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত হয় সেগুলোর রঙ ফিকে গোলাপি বা রক্তিম বা সুস্পষ্টভাবেই লালচে রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশগুলো সোজা ও কাঠের বুনন সমমাত্রিক (uniform), যা আমেরিকান মেহগনি কাঠের সাথে তুলনাযোগ্য হয়ে থাকে। স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠের চিত্রগুলো প্যারেনকাইমা কলাগুলোর সরু ব্যান্ডগুলোর উন্মুক্ত হয়ে পড়ার ফলে সৃষ্টি হয় বা নির্ভর করে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ২.৪% ব্যাসার্ধীয়, ৫.৩% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে প্রচুর পরিমাণে গাম বা আটা থাকতে পারে, ফলে কাঠ মসৃণ করতে বা পলিশ করতে অন্তরায় সৃষ্টি করে থাকে। যথাযথভাবে কাঠ শুকাতে পারলে কাঠের গায়ে অবস্থিত সুগন্ধিগুলো বা উদ্বায়ী পদার্থগুলো বিতাড়িত হয়, ফলে কাঠ মসৃণ ও পলিশ করতে অসুবিধা হয় না। কাঠে সচরাচর কাজ করা সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত হয়ে থাকে। ।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ অতিদ্রুত ও অতি সহজে অপেক্ষাকৃত ত্রুটির সৃষ্টি করে শুকানো যায়। কাঠের আয়তনিক স্থিতিশীলতা (Dimensional stability) অতি উত্তম এবং বাস্তবে এই গুণটি আমেরিকান মেহগনি কাঠের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : চাপ পদ্ধতিতে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য তবে তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৭৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৫ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২০ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ২৯.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১৮১.৪৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৮৫.৭৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): বিপুল পরিমাণ ক্যাটিভো কাঠ ঘরের অভ্যন্তরে ট্রিম প্রস্তুতে ও রেজিন মুক্ত ভিনিয়ার প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়, যা হলো একটি গুরুত্বপূর্ণ নকশা দ্রব্য হিসেবে স্বীকৃত। তাছাড়াও ব্যাপকভাবে ক্যাটিভো কাঠ আসবাবপত্র, ও ক্যাবিনেটের অংশ বিশেষ প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। গোলাকৃতির গাছের গুঁড়ির থেকে প্লাইউড, ছবির ফ্রেম, দরজার কিনারা মোড়কের কাজ, বিভিন্ন সংযোগ সাধনের কাঠের কাজ (Joinery), ও শিল্পকারখানার কাঠের কাজ করা হয়ে থাকে।

১৩. সিবা (Ceiba)

অন্যান্য নাম: নিকট সম্পর্কিয় প্রজাতি হলো লুপুনা।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: সিবা (*Ceiba pentandra*), লুপুনা (*C. samauma*)।

গোত্র: Bombacaceae।

প্রাপ্তিস্থান: সিবা হলো প্রায় ৬১ মিটার (২০০ ফুট) উঁচু প্রকাণ্ড বৃক্ষ যাতে প্রায় ১২—১৮ মিটার দীর্ঘ সোজা স্তম্ভাকার গুঁড়ি উৎপন্ন হয়ে থাকে। কাণ্ডের গুঁড়ির ব্যাস ১.৮ মিটার (৬ ফুট) বা তার চেয়েও বেশি সচরাচর পাওয়া যায়।

এই প্রজাতির গাছ পশ্চিম আফ্রিকাতে জন্মে থাকে, অঞ্চলগুলো হলো—আইভোরি কোস্ট ও সিয়েরা লিওনি থেকে লাইবেরিয়া, নাইজেরিয়া ও কঙ্গো অঞ্চল পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকা। নিকট সম্পর্কিত লুপুনা (Lupuna) প্রজাতিটি দক্ষিণ আমেরিকাতে জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): পলকাঠ ও সারকাঠের রঙ সাদাটে হয় এবং পৃথক-ভাবে সনাক্তযোগ্য থাকে না। কাঠের রঙ ফিকে বাদামি বা রক্তিম বা গোলাপি বাদামি হয়েও থাকে ও প্রায়ই তাতে ধূসর বা হলদে আঁচড় থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা আঁশগুলো শিকলীযুক্ত বা মাঝে মধ্যে অনিয়মিত (irregular) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্য অপ্রাপ্ত। তবে কম সংকোচনশীল হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workablity) : সহজেই কাঠ থেকে ভিনিয়ার তৈরি করা যায় এবং সহজেই কাঠে নেইল প্রবেশ করানো যায় ও গ্লু লাগানো যায়। কাঠ চেরাই করাও খুবই সহজ। তবে পীড়ন কাঠ থাকায় সমান ও মসৃণ করে চেরাই বিঘ্নিত হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : সিবা খুব হালকা কাঠ। বাতাসে শুকানো কাঠের ওজন (১২% আর্দ্রতায়) ৩২৮ কেজি / ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.২৫ (ঘনত্ব ২৫৬ কেজি/ঘনমি.)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। কাটার পর দ্রুত সংরক্ষণের প্রয়োজন হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : এই কাঠ কোনোরূপ উল্লেখযোগ্য ত্রুটি ছাড়াই সহজেই দ্রুত শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ সহজেই সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১৫.১৭ নিউটন / বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ২৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০২৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৩৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.০৩৩ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০৭৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৩১ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৬. ৪১নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear Parallel to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ২.৪১ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৯৯.৭৯ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ১০৮.৮৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): প্রকাণ্ড আকারের কাঠের গুঁড়ি পাওয়া যাওয়ায় ও কাঠের কম ঘনত্ব থাকায় ও কাঠের উচ্চমাত্রার আয়তন স্থিতিশীল রাখার গুণ থাকায় কাঠ থেকে বিভিন্ন নকশা ও শাঁস বা ভিত্তিমূল (core stock) তৈরির জন্য প্রকৃতপক্ষে উপযোগী। অন্যান্য ব্যবহারগুলোর মধ্যে ব্লকবোর্ড (Blockboard), বাক্স ও ক্রেটস, সংযোগ চৌকি (Joinery), ও আসবাবপত্রের উপাদান তৈরি উল্লেখযোগ্য।

১৪. কারবারিল (Courbaril)

অন্যান্য নাম: ব্রাজিলে জাটোবা (Jatoba) বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Hymenaea Courbaril*** ।

প্রাপ্তিস্থান: ওয়েস্ট ইন্ডিস ও দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে মধ্য আমেরিকা হয়ে দক্ষিণ আমেরিকার আমাজান অববাহিকায় ***Hyrnenaee*** গণের অধীনে প্রায় ২৫টি প্রজাতির গাছ পাওয়া যায়। তন্মধ্যে সুপরিচিত ও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রজাতি হলো ***H. courbaril***, এটি সমস্ত অঞ্চলেই পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): পলকাঠ ধূসর সাদা ও সচরাচর বেশ চওড়া হয়। সারকাঠ পলকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবেই পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় এবং তার রঙ স্যামন রেড (স্যাল্মন মাছের মতো লাল) থেকে কমলা-বাদামি হয়ে পড়ে। প্রায়ই সারকাঠে গাঢ় রঙের আঁচড় থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মোটা ও আঁশগুলো অধিকাংশক্ষেত্রেই শিকলীযুক্ত (Interlocked) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৫% ব্যাসার্ধীয়, ৮.৫% স্পর্শকীয় ও সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাঠের অধিক ঘনত্বের কাঠ মধ্যমভাবে চেরাই-করণে ও যন্ত্র দিয়ে কাজ করতে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে, কিন্তু মেশিন দিয়ে কাঠ মসৃণ

করতে পারা যায়। কাঠের ট্যানিং গ্লুইং ও ফিনিশিং গুণাবলী সন্তোষজনক। কাঠে শিকলী আঁশ থাকায় প্লানিং করতে বেশ কষ্ট হয়। স্টিম বেন্ডিং গুণাবলী হোয়াইট ওক কাঠের সমতুল্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি শ্রেণিভুক্ত। বাতাসে শুকোনো (১২% আর্দ্রতায়) এক ঘনমিটার কাঠের ওজন প্রায় ৮২০ কেজি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭১ (ঘনত্ব ৪৭১ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green condition) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অত্যন্ত পচনজনিত ছত্রাক ও শুষ্ক কাঠের উইপোকা প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ায় বিশুষ্ক-করণ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণ-যোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি গুণাবলী বেশ উচ্চমানের এবং সেই শক্তি গুণাবলী শাগবার্ক হিকোরি কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮৮.৯৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) কাঁচা অবস্থায় ০.৪০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৯ নিউটন/ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪০.০০ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৫.৫৮ নিউটন/বর্গমিমি.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১২.২১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৮৯১.৫৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১০৬৫.৯৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): শরবারিল কাঠ দিয়ে যন্ত্রাদির হাতল তৈরি করা হয় এবং অন্যান্য যেসব ক্ষেত্রে হঠাৎ আঘাত সহ্য গুণের প্রয়োজন হয় সেসব ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এই কাঠ থেকে সিটমে বাঁকানো কাঠের অংশবিশেষ, ঘরের মেঝে/পাটাতন, খোঁদাইকাজ, আসবাবপত্র ও কেবিনেট তৈরি কাজ, ভিনিয়ার ও প্লাইউড তৈরির কাজ, রেল সড়কের স্লিপার (শীলপাটা) ও অন্যান্য বিশেষ বিশেষ ক্ষেত্রের কাজগুলো করা হয়ে থাকে।

ডেগামি (Degame)

অন্যান্য নাম : লেমনউড (Lemewood)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Cailycophyllum Candidissmum.*

প্রাপ্তিস্থান: কিউবা ও দক্ষিণাঞ্চলীয় মেক্সিকো থেকে শুরু করে মধ্য আমেরিকা হয়ে কলমবিয়া ও ভেনিজুয়েলা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়। এই গাছ এককভাবে বন সৃষ্টি করেও জন্মাতে পারে, আবার পাহাড়ের ঢালে ছায়াবৃক্ষ হিসেবে ও নদীর তীর ঘেসেও জন্মাতে পারে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠের রঙ হালকা বাদামি থেকে ওটমিলের রঙের (oatmeal color) মতো হয়ে থাকে। আবার কখনো কখনো তা ধূসর রঙের হতে পারে। পলকাঠের রঙ হালকা ও ক্রমান্বয়ে পলকাঠের সাথে মিলিয়ে গিয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মিহি ও সমমাত্রিক (uniform) কাঠের আঁশগুলো সচরাচর সোজা হয় বা মাঝে মধ্যে হালকা অগভীর শিকলী আঁশ দেখা গিয়ে থাকে, যা ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে সরু ও অস্পষ্ট আঁচড় সৃষ্টি করতে পারে।

সংকোচন (Shrinkage): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের ঘনত্ব ও দৃঢ়তার কারণে মেশিনে কাজ করা মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। অবশ্য কাঠে কাজ করার যন্ত্রাদির ধারগুলো দারুনভাবে নষ্ট হতে দেখা যায় না এবং মেশিনে মসৃণকৃত পৃষ্ঠ বেশ মসৃণ থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুষ্ক কাঠে (১২% আর্দ্রতায়) ওজন প্রায় ৮৩৬ কেজি/ঘনমিটার) হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৭ (ঘনত্ব ৬৮৬ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। তবে সারকাঠ অত্যন্ত নোনাপোকার আক্রমণ (Marine boter attack) প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে কাঠ মধ্যমভাবে বিশুষ্ককরণে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকতে পারে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য শ্রেণীভুক্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : এই কাঠের শক্তিগুণ ঘনত্বযুক্ত অন্যান্য কাঠের চেয়ে বেশি হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৫৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৫১৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৭৪৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load--perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৭৩৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৮৮০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বর্তমানে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে এই কাঠের ব্যবহার খুব কম। তবে কাঠের বৈশিষ্ট্যগুলো দরজা ও জানালার পাল্লা, কারখানার পিকার স্টিক (Picker sticks) ও অন্যান্য বয়নশিল্প কারখানার কাজে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত হিসেবে বিবেচনা করা হয়। আরক্কিয়ারি বা ধনুক (Archery bows) ও মাছ ধরার দণ্ড (Fishing rods) তৈরি করার জন্য এই কাঠ উচ্চ মূল্যে বিক্রি হতো। এই কাঠ অবশ্য যন্ত্রাদির হাতল ও খোঁদাই কাজের জন্যও উপযুক্ত।

১৬. ডিটারমা (Determa)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Ocotea rubra.*

প্রাপ্তিস্থান : ডিটারমা প্রজাতিটির আদি বাসস্থল হলো গিয়ানাস, ত্রিনিদাদ ও ব্রাজিলের নিম্ন আমাজান অববাহিকা।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি ও তাতে সোনালি আভাযুক্ত থেকে। পলকাঠ সহজেই সারকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য ও রঙ গাঢ় ধূসর বা ফিকে হলদে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মোটা ও আঁশগুলো শিকলীযুক্ত থেকে সোজা।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৩.৭% ব্যাসার্ধীয়ও ৭.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হস্তযন্ত্র বা মেশিন ব্যবহার করে দ্রুত এই কাঠে কাজ করা যায় এবং যন্ত্রাদির ধার ভোঁতা হয়ে যায় না। কাঠে দ্রুত গ্লু লাগানো যায় ও সুন্দরভাবে পলিশ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতাবস্থায় কাঠের ওজন ৬৫৫-৭৩৮ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় কাঠের ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫২ (ঘনত্ব ৫৩৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক আক্রমণের ক্ষেত্রে টেকসই থেকে অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত ও শুষ্ককাঠের উইপোকা আক্রমণের ক্ষেত্রে মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত বিবেচনা করা হয়। এই কাঠের রোদ-বৃষ্টিতে ক্ষয়ে যাওয়ার গুণাবলী (weatharing cheracteristies) অত্যন্ত চমৎকার ও কাঠ অত্যন্ত আর্দ্রতা প্রতিরোধক (moisture absorption resistant) হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : মুক্ত বাতাসে কাঠ শুকানো মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য। কিলনে বিশুষ্ককরণ গুণাবলীর তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৩ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৩৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৯৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): আসবাবপত্র, সাধারণ নির্মাণকাজ, নৌকার তক্তা তৈরি, জাহাজ তৈরি, পানিরোধী আধার তৈরি, ভারি সামুদ্রিক নির্মাণকাজ, খোঁদাইকাজ, ও পাটাতন তৈরির কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

১৭. ইকপ (Ekop)

অন্যান্য নাম: গোলা (Gola).

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Tatraberinia tubmaniana.***

প্রাপ্তিস্থান: এই কাঠ শুধু লাইবেরিয়াতে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) সারকাঠ হালকা লালচে, বাদামি ও তা হালকা রঙ বিশিষ্ট পলকাঠ থেকে সহজেই পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায়। পলকাঠ ৫০ মিমি. পুরু হতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মোটা হয়। কাঠের আঁশগুলো শিকলীযুক্ত হয়, ও ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে শিকলী আঁশের সরু আঁচড়যুক্ত নকশা ফুটে উঠে।

সংকোচন (Shrinkage): তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): হস্তযন্ত্র ও মেশিন ব্যবহার করে সুন্দরভাবে কাঠে কাজ করা যায়। খোঁদাই কাজের জন্য এই কাঠ খুব চমৎকার। কাঠ থেকে উত্তম ভিনিয়ার তৈরি করা যায় ও উত্তমভাবে কাঠে গ্লু লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): বাতাসে শুকানো কাঠের (১২% আর্দ্রতায়) ওজন প্রায় ৭৫৪ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬০ (ঘনত্ব ৬১৫ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ সুন্দর ও সহজে শুকানো গেলেও কাঠের প্রান্তে ও পৃষ্ঠে ফাটা সৃষ্টি হওয়ার প্রবণতা আছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ মধ্যমভাবে অসংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : ১২% আর্দ্রতায় ১১৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth) : ১২% আর্দ্রতায় ৬২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : প্রধানত ভিনিয়ার প্রস্তুতের জন্য এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। কাঠের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ব্যবহার বণ্টিত হয়ে থাকে।

৯৮. গোনকালো এলভিস (Gon‹alo Alves)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Astronium graveolens*** **A.** ***fraxinifolium.***

প্রাপ্তিস্থান : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে শুধু ব্রাজিল থেকে এই কাঠ আমদানি করা হতো। এই প্রজাতির গাছ দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে মধ্য আমেরিকাতে আমাজান অববাহিকা পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকাতে জন্মে থাকে।

কাঠের রঙ (Colour of mood) : সদ্যকাটের সার অংশ রাসেট বাদামি, কমলা বাদামি বা লালচে বাদামি থেকে লাল ও তাতে সরু থেকে চওড়া গাঢ় বা মধ্যম গাঢ় বাদামি অসম আঁচড় উপস্থিত থাকে। কাঠ উন্মুক্ত অবস্থায় রাখলে সার কাঠের রঙ বাদামি, লাল, বা গাঢ় লালচে বাদামি ও তাতে প্রায় কালচে রঙের আঁচড় সৃষ্টি হয়। পলকাঠ ধূসর সাদা হয় ও সারকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবেই পৃথক থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি থেকে মধ্যমভাবে মিহি ও সমমাত্রিক হয়। কাঠের আঁশগুলো সোজা, শিকলীযুক্ত ও ঢেউখেলানো এরূপ বিভিন্ন দানাযুক্ত থাকতে পারে।

সংকোচন (Shrinkage) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ সহজেই দ্রুত টার্নিং করা যায়, খুব মসৃণ করতে পারা যায় এবং উত্তমরূপে প্রাকৃতিক পলিশ গ্রহণ করে। সারকাঠ অতি-মাত্রায় আর্দ্রতায় প্রতিরোধক হয়ে থাকে। কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়াতে কাঠে অতিরিক্ত রঙিন এলাকা (pigmented areas) থাকায় কাঠে গ্লু লাগাতে বেশ কষ্ট হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকনো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় ১,০৩২.৩৮ কেজি/ঘনমিটার। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮৪ (ঘনত্ব ৮৬০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত (শ্বেতপচন ও বাদামি পচন ছত্রাক প্রতিরোধক)।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে কাঠ শুকানো কষ্টসাধ্য (আর্দ্রতা প্রতিরোধক গুণাবলীর জন্য ঘনত্ব বেশি)।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ পর্যাপ্তভাবে সংরক্ষণ করা যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৮৫ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৮৭ কেজি/ঘনমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৪৫.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭১.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১২.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৮৩৬.৩৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৯৭৯.৭৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে এই কাঠের কতকগুলো বিশেষ ব্যবহারের সমধিক গুরুত্ব দেয়া হয়ে থাকে: ব্যবহারগুলো হলো—আরকিয়ারি ধনুক তৈরি (Archery bows), বিলিয়ার্ড কিউবাট তৈরি (Billiard Cue butts), ব্রাসের পিছনের অংশ তৈরি (Brushbacks), কাটলারির হাতল (Cutlery handles) তৈরি, অন্যান্য সূক্ষ্ম ও আকর্ষণীয় দ্রব্যাদি প্রস্তুতে, যেমন খোঁদাই কাজ বা কারভিন (Carving) কাজ ইত্যাদিতে।

১৯. গ্রীনহার্ট (Greenheart)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Ocotea rodiaei.***

প্রাপ্তিস্থান : গ্রীনহার্ট হলো গিয়ানাতে (Guyana) উৎপন্ন গাছ। শুরিনামেও (Surinam) কিছু গাছ জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ হালকা থেকে গাঢ় জলপাই সবুজ বা প্রায় কাল হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি ও সমমাত্রিক।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠের আঁশগুলো সোজা থেকে ঢেউখেলানো হয়। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৮.৮% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : আমেরিকান হোয়াইট ওক কাঠের চেয়েও গ্রীনহার্ট কাঠ অধিক শক্তিযুক্ত ও দৃঢ় (stiffer) হওয়াতে সাধারণত যন্ত্র ব্যবহার করে কাজ করতে বেশি কষ্ট হয়। কাঠের অধিক ঘনত্ব ও কাঠে কাজ করার অন্তরায় সৃষ্টি করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় ৯৮৩ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮০ (ঘনত্ব ৮২০ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ ছত্রাক ও উইপোকার আক্রমণের ক্ষেত্রে অত্যন্ত টেকসই বা প্রতিরোধক হয়ে থাকে। শীত প্রধান দেশের পানিতে এটি অত্যন্ত লোনা পোকার আক্রমন প্রতিরোধক হয়, কিন্তু উষ্ণ গ্রীষ্মমণ্ডলীয় পানিতে তেমন প্রতিরোধক হয় না।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ায় কাঠ বিশুষ্ককরণ বেশ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১৩৩.১০ নিউটন/বর্গ মিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৭১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৭০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২২৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৯ কেজি/ঘন সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৭০ কেজি/ঘন সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৩.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৮.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crashing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৫৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,০.৬৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : যেসব ক্ষেত্রগুলোতে কাঠের শক্তিগুণের ও আবহাওয়াতে ক্ষয়ে যাওয়া প্রতিরোধক গুণাবলীর প্রয়োজন হয় সেসব ক্ষেত্রগুলোতেই প্রধানত এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। কাঠের ব্যবহারিক ক্ষেত্রগুলো হলো—জাহাজ ও পোতাশ্রয় নির্মাণ কাজ, লকগেট তৈরি, ঘোরারভস (wharves), পিয়ারস (piers), জেঁটি তৈরি, ভ্যাট (Vats) তৈরি, পাইলিং নির্মাণ, তক্তা তৈরিতে শিল্পকারখার পাটাতন তৈরি বা মেঝে তৈরি, সেতু তৈরি ও কিছু বিশেষ ধরনের কাজ (মাছ ধরার দণ্ড তৈরি ও বিলিয়ার্ড বাট তৈরি) ইত্যাদি।

২০. হুরা (Hura)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Hura crepitans.***

প্রাপ্তিস্থান : হুরা কাঠের গাছ সমগ্র পশ্চিম ইণ্ডিসে জন্মে থাকে। তাছাড়াও মধ্য আমেরিকা থেকে শুরু করে দক্ষিণ ব্রাজিল ও বলিভিয়াতে এই গাছ জন্মায়। এটি একটি প্রকাণ্ড গাছ, গাছের উচ্চতা সচরাচর ২৭—৪০ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে, তারমধ্যে এ কোট গুড়ির উচ্চতা প্রায় ১২—২৩ মিটার পর্যন্ত হয়। গাছের গুঁড়ির ব্যাস ১—১.৫ মিটার হয় এবং সর্বোচ্চ ব্যাস ১.৫—২.৭৫ মিটার পর্যন্তও হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Coleur of wood) সারকাঠের রঙ ফিকে হলদে বাদামি বা ফিকে জলপাই ধূসর হয়ে থাকে। সারকাঠ হলদে সাদা রঙের পলকাঠ থেকে সহজেই পৃথক করা যায় না।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৭% ব্যাসার্ধীয় ও ৪.৫% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের গঠন : কাঠের বুনন মিহি থেকে মধ্যমভাবে মিহি ও আঁশগুলো সোজা থেকে শিকলীযুক্ত হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সচরাচর মেশিন দিয়ে সহজেই কাঠে কাজ করা যায়, কিন্তু কাঠে পীড়ন কাঠ থাকায় কাঁচা অবস্থায় মেশিন দিয়ে করতে অসুবিধা হয়, ফলে কাঠের পৃষ্ঠে আঁশ তোলা ভাব বা খসখসে ভাব বা থেতলানো ভাবের সৃষ্টি হয়। তবে কাঠ ভালভাবে মসৃণ করা যায় ও সহজেই কাঠে গ্লু ও নেইল লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : এই কাঠের ওজন কম হয়ে থাকে, ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ২৪৫–২৬০ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি/ঘনমিটার হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ বিভিন্নমাত্রায় ছত্রাক প্রতিরোধক হয়ে থাকে। কাঠে ব্যাপকভাবে নীলরং সৃষ্টিকারী অক্ষয়কারী ছত্রাক আক্রান্ত হয়ে থাকে ও সহজেই শুষ্ক কাঠের উই-পোকায় আক্রমণ করতে পারে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ শুকানো মধ্যমভাবে কষ্ট সাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৯৯.৫৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৪৯.৪৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : হরাকাঠ হালকা রঙ ও ওজনে হালকা হওয়ায় প্রায়ই সাধারণ ছুতার কাজে, বাক্স তৈরিতে, ও ক্রেটস তৈরিতে, ও নিম্নমানের আসবাব-পত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার হলো—ভিনিয়ার, প্লাইউড, ফাইবার বোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড প্রস্তুত।

২১. আইলোমবা (Ilomba)

অন্যান্য নাম : রপিকনানথাস, ওয়ালেলি, ও ওটি।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Pyenanthus angolensis,*

প্রাপ্তিস্থান : এটি একটি রেইনফরেস্টের বৃক্ষ। এই বৃক্ষ জন্মানোর অঞ্চলটি গিনিয়া ও সাইয়েরা লিওনি থেকে পশ্চিম গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আফ্রিকা হয়ে উগাণ্ডা ও অ্যাঙ্গোলা পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকা।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ ও সারকাঠ পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না। কাঠের রঙ ধূসর সাদা থেকে গোলাপি বা রক্তিম বাদামি হয় এবং কিছু কিছু গাছের কাঠ সমমাত্রায় হালকা বাদামি রঙেরও হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন : কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মোটা আঁশগুলো সাধারণত সোজা হয়। এই প্রজাতির কাঠ সাধারণভাবে বানাক কাঠের (*Virola* sp.) মতো হলেও কাঠের বুনন এক্ষেত্রে কিছুটা মোটা (Coarse)।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ সহজেই চেরাই করা যায়। কাঠ থেকে উত্তমভাবে ভিনিয়ার প্রস্তুত করা যায় এবং গ্লু লাগানো ও নেইল লাগানো গুণা-বলীতে সমৃদ্ধ।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকোনো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় ৫২৪.৩৮ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪০ (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঁচা অবস্থায় আর্দ্রতা (Moisture at green conditions): তথ্য অপ্রাপ্ত।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ ও সারকাঠ উভয় অটেকসই শ্রেণিভুক্ত ও সহজেই ছত্রাক ও কীট দ্বারা আক্রান্ত হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Sesoning properties): কাঠ দ্রুত শুকানো যায় কিন্তু কাঠ বেঁকে, ফেটে ও বিকৃত হয়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই সংরক্ষণযোগ্য। গাছ কাটার সঙ্গে সঙ্গেই যত্ন ও সংরক্ষণের প্রয়োজন হয়, নতুবা বিনষ্ট হয়ে যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)
কাঠ ইয়েলো পপলার কাঠের অনুরূপ শক্তিযুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৩৭৯৩ নিউটন/ বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৯ মিলিয়ননিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ২০.০০ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৫.৭৯ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ২১৩ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৭৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses)

সাধারণ কাজে ব্যবহারের জন্য প্লাইউড প্রস্তুতের জন্য এই প্রজাতির কাঠ মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আমদানি করা হয়। এই কাঠ আসবাবপত্রের অংশবিশেষ তৈরির জন্য, অভ্যন্তরীণ সংযোগ-চৌকি তৈরির জন্য সর্বজনীন ব্যবহারিক কাঠ হিসেবে ব্যবহারের জন্যও অবশ্যই উপযুক্ত।

২২. আইপি (Ipe)

অন্যান্য নাম: লাপাকো গ্রুপের কাঠ হিসেবে একই গণের অধীন প্রায় ২০টি প্রজাতি আছে। আইপি কাঠের অন্যান্য বাণিজ্যিক নাম হলো "গুয়াইয়াকান" ও "লাপাকো"।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Tabebuia* spp. গোত্র: Bignoniaecae.

প্রাপ্তিস্থান: চিলি ব্যতীত ল্যাটিন আমেরিকার সর্বত্র এই প্রজাতির কাঠ পাওয়া যায় বা জন্মে। বাংলাদেশেও এই গণভুক্ত গাছ বোটানিক্যাল গার্ডেনে লাগানো হয়েছে (নাম টেবেবুইয়া)।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): পলকাঠ অপেক্ষাকৃত পুরু থাকে ও রঙ হলদে ধূসর বা ধূসর বাদামি হয় এবং তা সারকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য হয়। সারকাঠ হালকা থেকে গাঢ় জলপাই বাদামি রঙের হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন থেকে মধ্যমভাবে মিহি ও কাঠের আঁশগুলো কাছাকাছিভাবে ও সরুভাবে শিকলীযুক্ত (Clasely and nerrowly interlocked) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থায় থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৬.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাঠের ঘনত্ব ও কাঠিন্য বেশি হওয়ায় মেশিনে কাজ করতে মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে, কাঠে কাঁচের মতো মসৃণ পৃষ্ঠ তৈরি করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঠ খুব ভারি শ্রেণিভুক্ত, ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন প্রায় ১,০৪৯ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৯২ (ঘনত্ব ৯৪২.২৫ কেজি/ঘনমিটার) হয়। বাতাসে শুকানো কাঠ পানিতে ডুবে গিয়ে থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অত্যন্ত ছত্রাক ও কীট-পতঙ্গ প্রতিরোধক হয়ে থাকে। ভূ-গর্ভস্থ ও শুষ্ককাঠের উইপোকাও প্রতিরোধে কাঠ অত্যন্ত উচ্চমান সম্পন্ন।

বিজকরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : ঘনত্ব বেশি হেতু শুকানো সহজ-সাধ্য নয়। বিস্তারিত তথ্য অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠ অত্যন্ত শক্ত ও শক্তিযুক্ত। বাতাসে শুকনো অবস্থায় কাঠের শক্তি গুণাবলী গ্রীনহার্ট কাঠের সাথে তুলনাযোগ্য। আইপি কাঠের ওক কাঠ ও বেরুইং কাঠের থেকেও দুই থেকে তিনগুণ বেশি।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১৫৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি ১২% আর্দ্রতায় ১৭৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০২০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৭৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৬১ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৯.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৪.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% ১৪.২১ আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—loat perpandicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৩৮৪.০১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৬৬৯.২৫ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : আইপি কাঠ প্রায় ব্যাপকভাবেই ভারি নির্মাণ কাজে ও স্থায়ী নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়। কাঠের কাঠিন্যগুণ ও ভাল আয়তনিক স্থায়ীগুণের কারণে বিশেষ করে ভারি ট্রাকের পাটাতন ও বক্সখাটের পাটাতন নির্মাণের জন্য উপযুক্ত বিবেচিত হয়। রেলসড়কের স্লীপার, খোদাই কাজ, যন্ত্রাংশের হাতল, সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার ও বয়ন শিল্প-কারখানার কিছু বিশেষ দ্রব্যাদি প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়।

২৩. আইরোকো (Iroko)

অন্যান্য নাম : ক্লোরোফরম গাছ। দুটি প্রজাতি আছে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Chlorophora excelsa, C. regia.***

প্রাপ্তিস্থান : ***C· excelsa*** গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আফ্রিকাতে সমগ্র প্রশস্ত অঞ্চলে পাওয়া যায়, আইভোরি কোস্টের দক্ষিণে অ্যাঙ্গোলা ও পূর্বে সমগ্র মহাদেশের পূর্ব আফ্রিকা পর্যন্ত অঞ্চলে জন্মে থাকে। ***C. regia*** পশ্চিম আফ্রিকাতে সীমাবদ্ধ থাকে, গামবিয়া থেকে শুরু করে ঘানা পর্যন্ত অঞ্চলে শুধু জন্মে, কারণ পূর্বোক্ত প্রজাতি থেকে এটি অপেক্ষাকৃত কম প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) **:** সারকাঠ ফিকে হলদে বাদামি থেকে গাঢ় চকলেট বাদামি হয় ও স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে স্পষ্টভাবে হালকা চিহ্নগুলো ফুটে ওঠে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) **:** কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মোটা ও আঁশগুলো বৈশিষ্ট্য মণ্ডিতভাবেই শিকলীযুক্ত থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) **:** হাতে ও মেশিনে সহজেই কাজ করা যায়, তবে কাজ করতে গিয়ে কিছু শিকলীযুক্ত আঁশ ছিড়ে গিয়ে থাকে। মাঝে মধ্যে **কাঠের** ক্যালসিয়াম কার্বনেটের জমাট থাকায় কাঠে কাটার করাত বা যন্ত্রাদির ধার দারুনভাবে নষ্ট বা ভোঁতা বা ভেঙ্গে গিয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) **:** কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৮% ব্যাসার্ধীয় ও ৩.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) **:** বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় ৭০৫ কেজি/ঘনমি. হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৪ (ঘনত্ব ৫৫৩ কেজি/ঘনমি.) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) **:** পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অতিমাত্রায় ছত্রাক প্রতিরোধক হয় ও উইপোকা ও নোনাপোকা প্রতিরোধক-গুণও আছে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) **:** খুব কম বা একেবারে ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় কাঠ দ্রুত শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তিগুণ রেড ম্যাপেল কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৮৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work of maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৫ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৩.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৫২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৯.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.,

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪৭০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৭২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কাঠের রঙ টিক কাঠের রঙের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ থাকায় টিক কাঠের বিকল্প/প্রতিস্থাপনযোগ্য কাঠ হিসেবে ব্যবহারের পরামর্শ দেয়া হয়। কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব গুণের কারণে কাঠ দিয়ে নৌকা প্রস্তুত, মাটিতে পাইলিং কাজে ও নোনা পানিতে ব্যবহারের কাজে, রেল সড়কের শীলপাটা (Sleepers) প্রস্তুত ও অন্যান্য ক্ষেত্রে (যেখানে দীর্ঘস্থায়িত্বে প্রয়োজন থাকে) ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কাঠের সংযোগ চৌকি, ঘরের মেঝে বা পাটাতন, আসবাবপত্র ভিনিয়ার, কেবিনেট তৈরি কাজ ও দোকান সাজানো ও তৈরির কাজেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

২৪. জেরাহ (Jerrah)

অন্যান্য নাম : অন্য কোনো নাম অপ্রাপ্ত বা নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Eucalyptus marginata.***

গোত্র : Myrtaceae.

প্রাপ্তিস্থান : অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ পূর্বে অবস্থিত উপকূলীয় অঞ্চল এর উৎপত্তিস্থল। অস্ট্রেলিয়ার করাতকল শিল্প প্রতিষ্ঠানগুলোতে এই কাঠটি অন্যতম প্রধান কাঠ হিসেবে পরিগণিত হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ : (Colour of wood) : সারকাঠ সমভাবে রক্তিম গাঢ় লাল রঙের হয় সারকাঠ পুরোনো হলেও বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে রঙ গাঢ় মেহগনি লাল রঙের আভা পরিবর্তিত হয়ে গাঢ় বাদামি লাল রঙের হয়। সলকাঠ রঙ ফিকে হয় ও সচরাচর পুরানো গাছে সলকাঠ খুব সরু হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন (texture) সমমাত্রিক (Uniform) ও আঁশগুলো মধ্যমভাবে মোটা (mederately course)। মাঝে মাঝে আঁশগুলো শিকলীযুক্ত (Interlocked) বা ঢেউ খেলানো (Wavy) হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ার ও আঁশগুলো অসম (irroguler) হওয়াতে হাতে ও যন্ত্রের সাহায্যে কাজ খুবই কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density, and specific gravity) : কাঠ ওজনে মেহগনি কাঠের চেয়ে ভারি হয়। ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন প্রায় ৮৮৫ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও শূন্য আর্দ্রতা ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৬৭ (ঘনত্ব ৬৮৬.২১ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural darability) : সলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ উইপোকা প্রতিরোধক ও পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধকের দিক দিয়ে অত্যন্ত টেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : কাঠ শুকোনো কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কাঠের সচরাচরভাবেই আঠার নালা বা থলে উপস্থিত থাকে, ফলে বিশুষ্ককরণে

অন্তরায়ের সৃষ্টি করে। কখনো কখনো দারুন বিপর্যয় হিসেবে কাঠের গুড়িতে কেন্দ্রাতিগভাবে ফাটল সৃষ্টি হয়ে পৃথক হয়ে যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠে পরিপূর্ণভাবে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না এবং সারকাঠ সংরক্ষণী অপ্রবেশযোগ্য হয়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties): জেরাহ্ হলো একটি ভারী শক্ত (Hard) ও সেরূপভাবে অধিক শক্তিযুক্ত, (Strength) কাঠ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৬৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০১০২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৯ নিউটন মিলিয়ন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): তথ্য অপ্রাপ্ত।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength): ১২% আর্দ্রতায় ৩৫.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬১.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৯.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৫৮৫.১৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৮৬৬.৩৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): জাহাজের ডেক, জেটি নির্মাণে ও সেতুর নিচের অংশের অবকাঠামো প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। তাছাড়াও পোতাশ্রয় ও বন্দরের পাইলিং ও আঘাত প্রতিবোধক দণ্ড (Fenders) হিসেবও ব্যবহৃত হয়। এই কাঠ রোদবৃষ্টিতে অবিকৃত থাকার গুণের জন্য যে কোনো পাটাতন তৈরিতে ব্যবহারের অত্যন্ত উপযুক্ত কিন্তু ভারি যানবাহন চলাচলে এই কাঠ চটে যাওয়ার (Splinter) প্রবণতা আছে। এই কাঠ থেকে রেল সড়কের স্লিপার (Sleeper or crossties) ও অন্যান্য ভারি নির্মাণ দ্রব্যাদি প্রস্তুত হয়।

২৫. জেলুটং (Jelutong)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Dyera Costulata*.

প্রাপ্তিস্থান : মালয়াতে এই প্রজাতির গাছটি অতিগুরুত্বপূর্ণ, কারণ এই গাছের কাঠের চেয়ে গাছের তরুক্ষীর (latex) বেশি সমাদৃত, যা থেকে চিউইং গাম প্রস্তুত হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : গাছের পলকাঠ ও সারকাঠ পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না, কাঠের রঙ সাদা বা খড়ের রঙের মতো (Straw-coloured) হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মিহি ও সমমাত্রিক। কাঠের আঁশগুলো সোজা ও অপেক্ষাকৃত কম চকচকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) : সবধরনের পদ্ধতিতে অতিসহজেই কাঠে কাজ করা যায়। কাঠে উত্তমভাবে মসৃণ করা যায় ও সন্তোষজনকভাবে কাঠে গ্লু লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতার কাঠের ওজন ৪৭৫ কেজি/ঘনমিটার। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৬ (ঘনত্ব ৩৬৯ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : কাঠ (পল ও সার) দ্রুত বিনষ্ট হয়ে যায়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ শুকানো খুবই সহজ ও শুকাতে গেলে কম ফোটে বা বেঁকে গিয়ে থাকে কিন্তু কাঠ দ্রুত শুকানোর ব্যবস্থা না করলে অপচনশীল ছত্রাক আক্রমণে কাঠের রঙ বিনষ্ট করে দেয় ও অসুবিধার সৃষ্টি করে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অতিদ্রুত সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তিগুণাবলী কম, অপেক্ষাকৃত নরম ও ওজনে হালকা।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৫৫ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৭৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২৭.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৪৯.৬৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৭৬.৯০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার : এই প্রজাতির কাঠের গড়িতে শাখা গিটের তরুক্ষীর প্রবাহিত হওয়ার নালাগুলো বন্ধ করতে পারলে সুন্দর শাঁসকাঠ, (Core wood) হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। এই কাঠের ওজন কম হওয়ায় ও সহজে কাজ করতে পারায় ভাস্কর্য শিল্পে (Sculpture) ও নকশা প্রস্তুতের জন্য খুব উপযুক্ত, তাছাড়াও কাঠের জুতা ছবির ফ্রেম ও অংকনের বোর্ড প্রস্তুতের জন্যও খুব উপযুক্ত। জেলুটং গাছ থেকে ছোট ছোট কাঠের টুকরা পাওয়া সম্ভব কারণ তরুক্ষীর বা আধার নালাগুলোর মধ্যবর্তী স্থানের কাঠগুলো ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় থাকে।

২৬. কানিলহার্ট (Kaneelhart)

অন্যান্য নাম : ব্রাউন সিলভার বাল্লী।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Licaria* spp.

প্রাপ্তিস্থান : এই গণভুক্ত গাছের প্রজাতিগুলো গিয়ানাতে কেন্দ্রীভূত আছে এবং গ্রীনহার্ট প্রজাতির গাছের সাথে একত্রে পার্বত্য এলাকাতে পাওয়া যায়। বালুযুক্ত মাটিতে ওয়ালাবা কাঠের সাথে এই প্রজাতির গাছগুলো জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সদ্য কাটা সারকাঠের রঙ কমলা বা বাদামি হলুদ হয়ে থাকে। সদ্য কাটা কাঠ বাতাসে উন্মুক্ত থাকলে রঙ গাঢ় হয়ে হলদে বাদামি বা কফির মতো বাদামি রঙের হয়ে পড়ে। কাঠে কখনো কখনো লাল বা বেগুনি আভা উপস্থিত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি থেকে মধ্যমভাবে মিহি হয় ও আঁশগুলো সোজা থেকে কিঞ্চিৎ শিকলীযুক্ত থাকে। কাঠে একটি সুগন্ধি থাকলেও কাঠ শুকালে তা হারিয়ে যায়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে কাজ করা কষ্টসাধ্য। কাঠ মসৃণভাবে কাটা যায় ও অত্যন্ত সুন্দরভাবে মসৃণ ও পলিশ করা যায়, কিন্তু গ্লু-লাগাতে সতর্কতা অবলম্বনের প্রয়োজন হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৫.৪% ব্যাসার্ধীয় ও ৭.৯% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৮৫২-১,১৮০ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৯৬ (ঘনত্ব ৯৮৩ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ অত্যন্ত বাদামিপচন ও শ্বেতপচন ছত্রাক প্রতিরোধক হয়ে থাকে, তাছাড়াও উচ্চমাত্রায় শুষ্ক কাঠের উইপোকা প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়াতে বিশুষ্ককরণ কষ্টসাধ্য, ও সময় সাপেক্ষ হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠ খুব শক্তিযুক্ত ও ভারি।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১৫৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২০৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০২৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.৩৮ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ৯২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ১১.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ১৩.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১,০০.২৪৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১৩,১৫.৪৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): এই কাঠ দিয়ে আসবাবপত্র, খোদাই কাজ, নৌকা নির্মাণ, ভারি নির্মাণ কাজ ও পানিরোধী পাটাতন তৈরি করা হয়।

২৭. কাপুর (Kapur)

অন্যান্য নাম: অনেকগুলো প্রজাতির সমষ্টিগত নাম হলো কাপুর। সর্বমোট নয়টি প্রজাতির (একইগণের অধীন) কাঠ নিয়ে কাপুর গঠিত।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Dryobalanops*** **spp.**

গোত্র: Diptirocarpaceae.

প্রাপ্তিস্থান: মালয়, সুমাত্রা, বোর্নিও (দক্ষিণ বোর্নিও সারাওয়াকসহ)-তে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): লালচে বাদামি রঙের সারকাঠ ফিকে রঙের পলকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন (texture) বেশ মোটা কিন্তু সমমাত্রিক (Uniform)। সাধারণভাবে কাপুরকাঠ দেখতে কেরুইং (*Diptero-carpus* spp.) কাঠের মতো হলেও কাপুর কাঠের আঁশগুলো অপেক্ষাকৃত বেশি সোজা ও কেরুইং কাঠের বুননের মতো বেশি মোটা বুননযুক্ত নয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workabilty) : কাঠ অধিকাংশ হস্তচালিত ও যন্ত্রচালিত অস্ত্রাদি ব্যবহার করে মধ্যমভাবে সহজে কাজ করার উপযুক্ত কিন্তু কাঠে সিলিকা থাকে অস্ত্রাদির ধার মারাত্মকভাবে নষ্ট হয় বা ভেঙ্গে বা বেঁকে যায়। বিশেষ করে শুকনো কাঠ মেশিনে কাজ করতে গেলে অস্ত্রাদি ধার বেশি নষ্ট হয়ে থাকে বিভিন্ন যান্ত্রিক অস্ত্রাদি চালানোতে কাঠের পৃষ্ঠে মসৃণ করা যায় কিন্তু ভোঁতা কাটার বা অস্ত্রাদি ব্যবহার করলে কাঠের আঁশগুলো উঁচু হয়ে বা অসমান হয়ে যাওয়ার প্রবণতা থাকে। কাঠে সন্তোষজনকভাবেই নেইল ও স্ক্রু প্রয়োগ করা যায়। ফেনলিক গ্লু ব্যবহার করলে প্লাইউডের বহিস্থ অংশ দীর্ঘস্থায়ী হয় না, তবে ইউরিয়া ফরমালডি হাইওযুক্ত গ্লু বেশ সুন্দরভাবে কাজ করে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ১০.২% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় ৭৩৮—৮২০ কেজি / ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৪ (ঘনত্ব ৬৫৫.৪৮ কেজি/ঘনমি.)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ ছত্রাক প্রতিরোধে টেকসই শ্রেণিভুক্ত (durable or resistart to fungi) হলেও উই-পোকার আক্রমণ প্রতিরোধ করতে অক্ষম বলা হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ শুকোনো মধ্যমভাবে সহজ-সাধ্য। তবে কেরুইং কাঠের চেয়ে বেশি কষ্টসাধ্য। কেরুইং-এর মতো গাম পকেট সৃষ্টি হওয়া বা প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হতে পারে না বলে কাঠে ত্রুটি কম হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো গেলেও সার-কাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechenicai Properties) : কাঠের শক্তিগুণাবলী কেরুইং কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১১০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.৪৩ কেজি/ঘনসেমি, ১২% আর্দ্রতায় ৯.৫২ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum tensile strength): কাঁচা অবস্থায় ৪২.৮৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৯.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি: (Shear parallel to grain—maximum tensile strength): কাঁচা অবস্থায় ৮.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য: (Side hardness load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৪৪৪.৫৩ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৫৭.৯৩ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): কাপুর কাঠ ভালো ও অতি টেকসই নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয় এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে কেরুইং কাঠ যেসব উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয় কাপুর কাঠও সেইরূপ উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়। অধিকন্তু প্লাইউড প্রস্তুতে ব্যাপকভাবে কাপুর কাঠ ব্যবহৃত হয়। প্লাইউড প্রস্তুতে কখনো একক কাপুর কাঠ অথবা লাউয়ান / মেরান্টি (*Shorea* spp.) কাঠের সাথে মিশিয়ে নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

২৮. কারাই (Karri)

অন্যান্য নাম: অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Eucalyptus diversicolor*। **গোত্র:** Myrtaceae।

প্রাপ্তিস্থান: এটি দক্ষিণ-পশ্চিম অস্ট্রেলিয়ার প্রকাণ্ড বৃক্ষের প্রজাতি।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): কারাই কাঠ দেখতে জেরাহ (*E. marginata*) কাঠের মতো ও কাঠের গঠনও তদ্রূপ।

কাঠের গঠন (Structure of wood): জেরাই কাঠের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৭.২% ব্যাসার্ধীয় ও ১০.৭% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ শক্ত হওয়ায় যান্ত্রিক উপায়ে কাজ করা দুসাধ্য। হস্তচালিত অস্ত্র দিয়েও কাঠের কাজ করা কষ্টসাধ্য। জেরাহ কাঠ থেকেও এই কাঠ কাটা (কর্তন করা) কঠিন কাজ। অপেক্ষাকৃত বেশি পরিমাণে কাঠে ব্যবহৃত অস্ত্রের ধার নষ্ট বা ভোঁতা হয়ে গিয়ে থাকে।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৯৩৪ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮২ (ঘনত্ব ৮৪০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ মধ্যম-ভাবে টেকসই যা জেরাহ কাঠের থেকেও কম।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ায় বিশুকীকরণ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা : (Treatability) : পলকাঠে পর্যাপ্ত সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না। সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী কাঠের ঘনত্বের আনুপাতিক হারেই বেশি ও জেরাহ কাঠের থেকেও অধিক শক্তিযুক্ত।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩৯.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৭৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work maximum lood) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩২ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৭০ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১০.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৬১৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৯২৫ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : কারাই কাঠ মাটিতে ও পানিতে ব্যবহারের দিক দিয়ে জেরাই কাঠের চেয়ে নিম্নমানের, কিন্তু যেক্ষেত্রে তারতম্যসম্পন্ন শক্তির (flexural strenth) প্রয়োজন হয়, যেমন- সেতু, পাটাতন, মেঝে, র‍্যাফটারস (Rafters) ও বিম (Beams), সেইক্ষেত্রে ব্যবহারের জন্য কারাই হলো সর্বোৎকৃষ্ট কাঠ। কারাই কাঠের শক্তি গুণ বেশি থাকায়, বড় আকারের কাঠের প্রাপ্ততার কারণে ও ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় লম্বা আকারের কাঠের টুকরার প্রাপ্ততার কারণে ভারি নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রগুলোতে ব্যবহারের জন্য জনপ্রিয়।

২৯. কেমপাস (Kempas)

অন্যান্য নাম : অন্য উল্লেখযোগ্য নাম নেই।

উদ্ভিদ তাত্ত্বিকনাম : ***Koompassia malaccensis*।**

গোত্র : Leguminosea.

প্রাপ্তিস্থান : মালয়েশিয়া ও ইন্দোনেশিয়ার নিম্নভূমির বনাঞ্চলে, অপেক্ষাকৃত জলাভূমিতে জন্মে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Phyasical properties)

কাঠের রঙ : (Colour of wood) সদ্যকাটা ইটের মতো লাল রঙের সারকাঠ বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে রঙ আরো গাঢ় হয়ে কমলা লাল বা লালচে বাদামি হয় ও তাতে অসংখ্য পরিমাণে হলদে বাদামি আঁচড় থাকে। কারণ ভেসেলের ছিদ্রগুলোর সাথে সংলগ্ন নরম কলাগুলো (tessue) উপস্থিত থাকে বলে এইরূপ আঁচড়ের মতো দেখায়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মোটা ও আঁশগুলো বিশেষভাবেই শিকলীযুক্ত।

সংকোচন (Shrinkage) : কম কাঁচা অবস্থায় পৌঁছতে ৬.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৭.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে শক্ত ভারি হওয়াতে হাতে ও যন্ত্রে কাজ করা কষ্টসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৯০১.২৯ কেজি/ঘনমিটার। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭১ (ঘনত্ব ৪৪.৩৮ কেজি/ঘনমিটার।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধক (টেকসই শ্রেণিভুক্ত) হয়ে থাকে, কিন্তু উইপোকা আক্রমণে অপ্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ ভালোভাবে শুকানো যায়, তবে শুকানোর সময় ফেটে ও বেঁকে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। সারকাঠে তেলজাত অসংরক্ষণী দ্রবণ দ্রুত শোষণ (absorption) করানো যায়। সর্বাধিক ৩২৮ কেজি/ঘনমিটার পরিমাণ তেলজাত দ্রবণ শোষণ করানো যায়। পানিবাহী সংরক্ষণী (Water borne presarvative) দ্রবণ ও চাপ পদ্ধতিতে প্রবেশ করানো যায়, তবে তা প্রধানত ভেসেলের মধ্য দিয়ে প্রবেশ করে ও মাটিতে ব্যবহারের উপযুক্ত করে সংরক্ষণ করা যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১০০.০০ নিউটন/বর্গমিমি, ১২% আর্দ্রতায় ১২২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulue of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৬৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৮৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৩৮ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪২৩ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৫.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১০.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২,৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৬৭১.৩৩ কেজি., ১২%আর্দ্রতায় ৭৭৫.৬৬ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ভারি নির্মাণ কাজ, রেল সড়কের স্লিপার বা শীল-পাটা, ও মেঝে বা পাটাতন প্রস্তুতের জন্য কেম্পাস হলো একটি আদর্শ কাঠ।

৩০. কেরুইং (Keruing)

অন্যান্য নাম : এপিটং (ফিলিপাইনস), ইয়াং (থাইল্যাণ্ড)

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Dipterocarpus*** spp. **গোত্র :** Dipterocarpaceae।

প্রাপ্তিস্থান : কেরুইং বা এপিটং ইন্দোনেশিয়া ও মালয়েশিয়া অঞ্চলে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত। এই গোষ্ঠীর অধীন ৭০টিরও বেশি প্রজাতি পাওয়া যায় এবং অধিকাংশ-গুলোই কেরুইং নামে বাজারে কেনা-বেচা হয়। একই গণের অধীন। ভিন্ন প্রজাতির গাছ ফিলিপাইনসে এপিটং নামে ও থাইল্যান্ডে ইয়াং নামে বাজারজাতকরণ করা হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ হালকা থেকে গাঢ় লাল-বাদামি বা বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি হয়, কখনো কখনো তাতে বেগুনি আভা থাকে। সারকাঠ ধুসর বা হালকা রঙের পলকাঠ থেকে সচরাচর পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মোটা থাকে ও আঁশগুলো সোজা বা হালকাভাবে শিকলীযুক্ত থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৫.২% ব্যাসার্ধীয় ও ১০.৯% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সাধারণত কেরুইং কাঠ সহজে ও ভালোভাবে চেরাই করা যায় ও যন্ত্রের সাহায্যে কাজ করা যায়। তবে কাঁচা অবস্থায় কাজ করতে বেশি সুবিধাজনক। কাঠ শুকিয়ে গেলে, কাঠে বেশি পরিমাণে সিলিকা থাকতে করাত ও যন্ত্রের ধার নষ্ট হয়ে যায়। কাঠের রেজিন বা গাম থাকায়

হস্তচালিত ও যন্ত্র চালিত অস্ত্রাদি আটকিয়ে অসুবিধার সৃষ্টি করে। রেজিনের উপস্থিতি অবশ্য মসৃণকরণে ও পলিশকরণে ও গ্লু লাগানোতে অসুবিধার সৃষ্টি করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density specific gravity): ১২.৪% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৭১৮-৮২০ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৯ (ঘনত্ব ৭০৭ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): বিভিন্ন প্রজাতির সারকাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্বকাল বিভিন্ন হয়ে থাকে, সাধারণত কাঠকে মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত করা হয়। পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। কিছু কিছু প্রজাতির সারকাঠ ছত্রাক ও কীট আক্রমণের দিক দিয়ে সুন্দর টেকসই (fairly durable) হয়েও থাকে। তবে টেকসই প্রজাতি সুনির্দিষ্টভাবে চেনা কষ্টসাধ্য। মাটিতে ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষণের প্রয়োজন হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ বিশুষ্ককরণ মধ্যমভাবে সহজ সাধ্য। কাঠে অবস্থিত রেজিন গামের ফলে কিলনে বিশুষ্ককরণে সময় ব্যয় হয় ও বিভিন্ন ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ সরক্ষণযোগ্য। সারকাঠ মধ্যমভাবে সংরক্ষণযোগ্য, পলকাঠের অনুরূপ সংরক্ষণ আশা করা যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**): কাঠ শক্তিযুক্ত (Strong), শক্ত (Hared), ভারি (Heavy)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৮২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০১১৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিটার., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.৩৮ কেজি/ঘেনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৬৫ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ৩৯.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৪.২৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪৮১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৭৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সার্বিক নির্মাণ কাজে, নৌকা, মেঝে পাটাতন, প্যালেট ইত্যাদি প্রস্তুতের কাঠামো নির্মাণ কাজে, রাসায়নিক প্রক্রিয়াজাতকরণ যন্ত্রাদি প্রস্তুতে, ভিনিয়ার ও প্লাইউড প্রস্তুতে; সংরক্ষণ করে নিয়ে রেল সড়কের স্লিপার প্রস্তুতে; ট্রাক ও বাসের মেঝে প্রস্তুতে ও বোর্ডওয়াক (Boardwalks) প্রস্তুতে কেরুইং কাঠ ব্যবহৃত হয়।

৩১. লিগনামভিটি (Lignumvitae)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই। একই সাধারণ নামে দুটি প্রজাতি আছে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Guaiacum officinala, G. sanctum.*

প্রাপ্তিস্থান : অনেক বছর ধরেই *Guaiacum officinale* প্রজাতিটিই একমাত্র লিগনামভিটি কাঠের উৎস হিসেবে পরিচিত ছিল এবং এই প্রজাতির গাছের আদি উৎপত্তিস্থল হলো—ওয়েস্ট ইন্ডিস, উত্তরাঞ্চলীয় ভেনিজুয়েলা, উত্তরাঞ্চলীয় কলাম্বিয়া ও পানামা। পূর্বোক্ত প্রজাতিটি প্রায় ফুরিয়ে আসলে ব্যবহারকারীগণের দৃষ্টি পড়ে *G. sanctum* প্রজাতির উপর। শেষোক্ত প্রজাতিটিই বর্তমানে 'লিগনামভিটি' বা 'লিগনামভিটা' এর একমাত্র বাণিজ্যিক উৎস। এই প্রজাতিটিও পূর্বোক্ত এলাকাতে পাওয়া যায়। তবে এটির বিস্তৃতি আরো ব্যাপক, এইটি প্রশান্ত মহাসাগরীয় পার্শ্ব থেকে মধ্য আমেরিকা ও দক্ষিণ মেক্সিকো পর্যন্ত বিস্তৃত এলাকাতে পাওয়া যায় বা জন্মে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : কাঠের বৈশিষ্ট্য হলো কাঠের রঙ সবুজ হয় ও কাঠে তৈলাক্ত বা মোমীয় আবরণী থাকে। পলকাঠ সাদাটে সবুজ ও খুব সরু হয় ও সারকাঠ কালচে সবুজ হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মিহি ও সমমাত্রিক ও আঁশ-গুলো কাছাকাছি শিকলীযুক্ত (Clesslg interlocked) ।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হস্ত ও যান্ত্রিক অস্ত্র দিয়ে কাজ করা যায়, তবে কাঠের ওজন বা দৃঢ়তা বা কাঠিন্য বেশি হওয়ায় কাজ করতে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্বও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাজারে পাওয়া যায় এমন সকল কাঠের মধ্যে সবচেয়ে ওজনে ভারি ও শক্ত (Hard) কাঠগুলোর মধ্যে লিগনামভিটা একটি অন্যতম কাঠ বিশেষ। এই কাঠ পানিতে ডুবে যায় ও আপেক্ষিক গুরুত্ব পানির চেয়ে বেশি। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০৫ (ঘনত্ব ১,০৭৫ (ঘনত্ব ১,০৭৫ কেজি/ঘনমিটার) । কাঠে অবস্থিত রেজিনের ওজন ১২% আর্দ্রতায় শুকানো সারকাঠের ওজনের প্রায় একচতুর্থাংশ হয়ে থাকে ।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে যেসব ক্ষেত্রগুলোতে এই কাঠ বেশি ব্যবহৃত হয় সেইক্ষেত্রে কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব গুণ, বিশুষ্ককরণ গুণ ও সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা নিতান্তই গৌণ।

যান্ত্রিক গুণাপলী (Mechanical properties)

পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে এটি হলো একটি অন্যতক ওজনে ভারি ও শক্ত কাঠ। কাঠের সব শক্তিগুণাবলীর তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। শুধু দুটি গুণাবলী নিম্নরূপ।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ৭৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpandicular to grain) : ১২% আর্দ্রতায় ২,০৪১.২০ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : বাষ্পচালিত জাহাজের পানির নিচে অবস্থিত পাখার সাথে সংযুক্ত দণ্ডের (Shafts) সংযোগস্থলের বিয়ারিং বা বুশিং ব্লক (Bearing or bushing blocks) হিসেবে এই কাঠ প্রধানত ব্যবহৃত হয়। কাঠের সবচেয়ে বেশি শক্তিগুণ ও কাঠে অবস্থিত রোজনের কারণে ঘর্ষণে পিচ্ছিলতা প্রদানকারী গুণ

(self-lubricating properties) থাকাতে কাঠকে পানির নিচে ব্যবহারের জন্য বিশেষভাবে উপযোগী করে তুলেছে। এই কাঠটি থেকে অন্যান্য ব্যবহার্য-দ্রব্যাদিও প্রস্তুত করা হয়ে থাকে, যেমন-মিলেটস (Millets), পুলিশেভস (Pulley sheaves), কাস্টার হুইল (Caster wheels), স্টেনসিল ও চিজেল ব্লক (Stencil and chisel block), বিভিন্ন খোদাই দ্রব্যাদি (Turned articles) ও ব্রাশ ব্যাক (Brush backs)।

৩২. লিম্বা (Limba)

অন্যান্য নাম : অফরাম, আফারা।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Terminalia superba*।**

গোত্র : Combretaceae।

প্রাপ্তিস্থান : সিয়েরালিওন থেকে অ্যাংগোলা ও জায়ার পর্যন্ত বিস্তৃত রেইনফরেস্ট ও সাভানা বনে জন্মে। পশ্চিম আফ্রিকাতে এই প্রজাতির গাছ রোপণের মাধ্যমেও চাষ করা হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙে ধূসর সাদা থেকে মাখনের মতো বা হলদে বাদামি হয় এবং তাতে প্রায় কাল রঙের আঁচড় থাকতে পারে, ফলে তা কাঠে একটি আকর্ষণীয় চিত্র প্রদান করে বলে সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার প্রস্তুতের জন্য উচ্চমূল্যে বেচা-কেনা হয়। কাঠের হালকা রঙ থাকাতে তা একটি গুরুত্বপূর্ণ সম্পদে পরিণত হয়, কারণ তা দিয়ে ব্লন্ড ফার্নিচার (Blond furniture) তৈরি করা হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন সমমাত্রিক কিন্তু মোটা হয়ে থাকে। কাঠের আঁশগুলো সাধারণত সোজা হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : যে কোনো ধরনের অস্ত্র ব্যবহার করে এই কাঠে সহজেই কাজ করা যায়। কাঠ থেকে কোনোরূপ অসুবিধা ছাড়াই ভিনিয়ার তৈরি করা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠে সংকোচন অপেক্ষাকৃত কম হয়। কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৪.৫% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.২% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠ ওজনে হালকা হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন ভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩৮ (ঘনত্ব ৩৮৯ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ সহজে শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৯.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৫৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৬৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২১৩ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৪৬ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৯.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩২.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.০৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৯.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১৮১.৪৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২২২.২৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠের প্রধান ব্যবহারগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হয় প্লাইউড প্রস্তুত, আসবাবপত্র তৈরি, ঘরের অভ্যন্তরের সংযোগ নির্মাণ ও সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার প্রস্তুত। সুনির্বাচিত লিম্বা কাঠের প্লাইউড মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে—"কোরিনা" (Korina) নামক স্বত্ত্বাধিকারী নামে (Copyright name) বিক্রি করা হয়ে থাকে।

৩৩. মাকাউড (Macawood)

অন্যান্য নাম: ট্রেবল (trebol), ক্রিসটোবল, মাকাকিউবা।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Patymiscium* spp.

প্রাপ্তিস্থান: এই একই গণভুক্ত প্রজাতিগুলো গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে দক্ষিণাঞ্চলীয় মেক্সিকো থেকে ব্রাজিলের আমাজান অঞ্চল ও ত্রিনিদাদে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): উজ্জ্বল লাল থেকে লালচে বেগুনি-বাদামি সারকাঠে কম-বেশি স্পষ্টভাবে আঁচড় কাটা থাকে। গাঢ় রঙের কাঠের নমুনাগুলো ঢেউ-খেলানো দেখায় এবং পলকাঠ সারকাঠ থেকে সুস্পষ্টভাবে পৃথক করে সনাক্তযোগ্য থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মিহি হয় এবং আঁশগুলো সোজা থেকে সারিবদ্ধ বা আঁচড়যুক্ত (striped) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ২.৭% ব্যাসার্ধীয় ও ৩.৫% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): কাঠ নিয়ে কাজ করা খুব কষ্টসাধ্য নয়। কাঠ ভালোভাবে মসৃণ করা যায় ও উচ্চমাত্রায় পলিশ গ্রহণ করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৯০১ থেকে ১,১৯৬ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৯৪ (ঘনত্ব ৯৬৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ ছত্রাক কীট-পতঙ্গ ও শুষ্ক কাঠের উইপোকা আক্রমণ প্রতিরোধের ক্ষেত্রে অত্যন্ত টেকসই হয়ে থাকে বলে দাবি করা হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): সাধারণত ধীরে ধীরে রোদ-বাতাসে শুকিয়ে থাকে এবং সামান্য বেঁকে ও ফেটে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠ ওজনে ভারি ও অন্যতম শক্তিযুক্ত হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১৫৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৯০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০২০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২২০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১১.০১ নিউটন/বর্গমিমি.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১২.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৭.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১,৫০৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,৪.২৯ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সাকাউড আসবাবপত্র ও ক্যাবিনেট প্রস্তুতের কাঠের জন্য সুন্দর। সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার প্রস্তুতেও এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। তাছাড়াও বাদ্যযন্ত্র, সঙ্গীতযন্ত্র, খোদাইকাজ, সংযোগ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। এই কাঠের বিশেষ ব্যবহার হলো বেহালার বোঁ ও বিলিয়ার্ডের ঢাকনা (Violin bows and billiard case) তৈরিতে ব্যবহার করা।

৩৪. মেহগনি (Mahogany)

অন্যান্য নাম : বর্তমানে বিভিন্ন নির্দিষ্ট কাঠের ক্ষেত্রে মেহগনি নামটি ব্যবহৃত হচ্ছে। মূল বা আসল মেহগনি কাঠ হলো ***Swietenia*** গণভুক্ত গাছ যা আমেরিকান ওয়েস্ট ইন্ডিজ থেকে আসতো এবং ১৬০০ শতাব্দিতে ইউরোপে আসবাবপত্র, কেবিনেট, ও জাহাজ প্রস্তুতের জন্য এই কাঠটি প্রধান কাঠ হিসেবে বিবেচিত হতো। মেহগনি কাঠের সুনামের সাথে এই প্রজাতির কাঠই বিজড়িত। আমেরিকান মেহগনি কাঠকে কোনো একসময়ে প্রকৃত মেহগনি বলা হতো। নিকট সম্পর্কযুক্ত অন্য একটি আফ্রিকান গণ ***Khaya*** দীর্ঘবছর ধরে "আফ্রিকান মেহগনি কাঠ" নামে বাজারজাতকরণ হয়ে আসছে। কাঠের চেহারা ও গুণাবলীতে সাদৃশ্য থাকায় উভয় গণভুক্ত প্রজাতির কাঠকে একত্রে এক নামে ব্যবহারের উপযোগী। তৃতীয় ধরনের মেহগনি

বা সচরাচরভাবেই বাজারজাত করা হয়ে থাকে, সেটি হলো 'ফিলিপাইন মেহগনি'। এই নামটি এশিয়াতে উৎপন্ন পৃথক তিনটি গণভুক্ত প্রজাতির কাঠকে বুঝিয়ে থাকে, গণ তিনটি হলো—***Shorea*, *Parashorea*** ও ***Pontacme***। ফিলিপাইন মেহগনি সম্পর্কে সাওয়ান বা মেরান্টি গোষ্ঠীর কাঠের অধীনে বর্ণনা করা হয়েছে বলে এখানে শুধু আফ্রিকান ও আমেরিকান মেহগনি কাঠ সম্পর্কে বর্ণনা করা হলো।

ক. আফ্রিকান মেহগনি (Afican Mahogany)

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Khaya ivorensis*, *K. anthotheca*.**

প্রাপ্তিস্থান : ***K. ivorensis*** প্রজাতিটি ব্যাপকভাবে বিস্তৃত ও প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায় এমন মেহগনি। এই প্রজাতিটি তথাকথিত উপকূলীয় অঞ্চলের উচ্চ বনাঞ্চলে (High Forest) পাওয়া যায়। নিকট সম্পর্কযুক্ত ***K. anthotheca*** প্রজাতিটি সীমিত অঞ্চলে পাওয়া যায়। এটি নিম্ন বৃষ্টিপাত অঞ্চলে, অপেক্ষাকৃত সমুদ্র থেকে ভিতরে পাওয়া যায়, বর্তমানে রফতানি ট্রেড (Export trade) এলাকাতে কাঠের কাজ করা হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠের রঙ হালকা। সারকাঠ ফিকে রক্তিম থেকে গাঢ় লালচে বাদামি রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের আঁশগুলো প্রায়শই শিকলীযুক্ত হয় ও কাঠের বুনন (texture) মধ্যম থেকে মোটা হয়, যা আমেরিকান মেহগনি কাঠের সাথে তুলনা করা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছাতে ২.৫% ব্যাসার্ধীয়, ৪.৫% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের মেশিনিং গুণাবলী বিভিন্ন হয়ে থাকে। নেইলিং ও গ্লুই গুণাবলী ভালো এবং দ্রুত অত্যন্ত ভালোভাবে মসৃণ করা যায়। কাঠ সহজেই পাতলা টুকরোতে (slice) ও ভিনিয়ারে (peel) পরিণত করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪২ (ঘনত্ব ৪৩০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই (Moderately durable), আমেরিকান মেহগনি কাঠের চেয়েও নিচে অবস্থান করে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ সহজেই ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.০১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৩.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২২৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৪.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ৬.৪২ নিউটন / বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ১০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৯০.৩০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩৭৬.৪৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আফ্রিকান মেহগনি কাঠ সুপরিচিত ও প্রতি বছর প্রচুর পরিমাণ কাঠ আমদানি করা হয়। এই কাঠের প্রধান ব্যবহার হলে আসবাবপত্র তৈরি, কেবিনেট তৈরি, ঘরের ভিতরের কাঠের প্রলেপের কাজ (Interior finish), নৌকা নির্মাণ, ও ভিনিয়ার প্রস্তুত।

খ. আমেরিকান মেহগনি (American Mahogany)

অন্যান্য নাম : ট্রু-মেহগনি, হন্ডুরাস মেহগনি।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Swietenia macrophylla.*।

প্রাপ্তিস্থান : প্রাপ্তি অঞ্চলটি দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে কেন্দ্রীয় আমেরিকা হয়ে দক্ষিণ আমেরিকাতে সর্বদক্ষিণে বলিভিয়া পর্যন্ত বিস্তৃত। প্রাকৃতিক বনাঞ্চলের মধ্যে রোপণ-কৃত বনও বর্তমানে বিদ্যমান আছে। তাছাড়াও প্রায় গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশেই যত্রতত্র রোপণ করা হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ ফিকে রক্তিম বা স্যামন-মাছের রঙের মতো থাকে গাঢ় লালচে বাদামি হয়। পলকাঠের রঙে হালকা বা সাদাটে, তবে সারকাঠের সাথে পৃথক করে সনাক্তকরণ কষ্টসাধ্য।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের আঁশগুলো আফ্রিকান মেহগনি কাঠের আঁশের চেয়েও সোজা থাকে, তথাপিও বিভিন্ন গড়নের আঁশ মেহগনি কাঠে পাওয়া যায়। কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মিহি থেকে মোটা পর্যন্ত হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : হাত ও যান্ত্রিক অস্ত্রে সহজেই কাঠের কাজ করা যায় এবং কোনো অসুবিধা ছাড়াই কাঠ থেকে পাতলা চিলতে (slice) ও ঘূর্ণীয়মান কাটিং ব্লেডের সাহায্যে সুন্দর ভিনিয়ার তৈরি করা যায়। সহজেই কাঠ মসৃণ করা যায় ও অত্যন্ত সুন্দরভাবে পলিশ করা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৪.১% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৪৯২ থেকে ৮৫২ কেজি/ঘনমেমি. হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪৫ (ঘনত্ব ৩৯.০১ কেজি/ঘনমি.)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : সারকাঠ ছত্রাক প্রতিরোধক হিসেবে টেকসই (durable) শ্রেণিভুক্ত ও শুষ্ক কাঠের উইপোকা প্রতিরোধক হিসেবে মধ্যম-ভাবে টেকসই (moderatly durable)।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) **:** কাঠ সহজেই রোদ-বাতাসে বা কিল্‌নে শুকানো যায় ও তাতে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বেঁকে ও ফেটে যায় না। কাঠের আয়তন রক্ষার গুণাবলী অত্যন্ত ভালো।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) **:** পলকাঠ ও সারকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) **:** কাঁচা অবস্থায় ৬২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) **:** কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) **:** কাঁচা অবস্থায় ০.২৫২ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.২০৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) **:** কাঁচা অবস্থায় ২৯.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৬.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) **:** কাঁচা অবস্থায় ৮.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain) **:** কাঁচা অবস্থায় ৩৩৫.৬৬ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৬২.৮৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : আমেরিকান মেহগনি কাঠের ১২% আর্দ্রতায় শক্তিগুণ আমেরিকান এলম (Elm) কাঠের অনুরূপ। মেহগনি কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো —সুন্দর সুন্দর আসবাবপত্র তৈরি, ক্যাবিনেট তৈরি, ঘরের ভিতরের ট্রিম তৈরি, নকশা তৈরি, নৌকা নির্মাণ, সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার তৈরি, সঙ্গীতের যন্ত্রাদি তৈরি, ওজন নেয়ার যন্ত্রাদি (Instruments) তৈরি, দরজার চৌকাঠ (paneling) তৈরি, খোদাই কাজ, বক্র দ্রব্যাদি তৈরি বা বাঁকানোর কাজে ও আরো অন্যান্য ব্যবহারিক দ্রব্যাদি প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয় যেখানে সৌন্দর্য ও আয়তনিক স্থিতিশীলতার প্রয়োজন হয়।

৩৫. ম্যানবার্কলাক (Manbarklak)

অন্যান্য নাম: কাকারাল্লি, ম্যাকিনম্যানখো; মাটা-মাটা। অনেকগুলো একই গণভুক্ত প্রজাতির কাঠকে একত্রে ম্যানবার্কলাক বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Eschweilera* spp.

প্রাপ্তিস্থান: একই গণের অধীন প্রায় ৮০টি প্রজাতির গাছ পূর্ব ব্রাজিল থেকে শুরু করে আমাজান বেসিন অতিক্রম করে গিয়ানাস, ত্রিনিদাদ ও কোস্টারিকা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): অধিকাংশ প্রজাতি সারকাঠের হালকা বাদামি, ধূসর বাদামি, লালচে বাদামি বা বাদামি আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মিহি ও সমমাত্রিক। কাঠের আঁশগুলো বৈশিষ্ট্যভাবেই সোজা।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): অধিকাংশ প্রজাতির কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ায় ও কাঠে উচচমাত্রার সিলিকা থাকায় কাঠ নিয়ে কাজ করা কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrigkage): কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৫.৮% ব্যাসার্ধীয় ও ১০.৩% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity): ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৭৮৭ থেকে ১,২১৩ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮৭ (ঘনত্ব ৮৭১ কেজি/ঘনমি.)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক আক্রমণে অত্যন্ত প্রতিরোধক (Highly resistant to decay fungi) একইভাবে নোনাপোকার আক্রমণ প্রতিরোধক হলেও শুষ্ক কাঠের উইপোকার আক্রমণে বিভিন্নভাবে প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ শক্তি ও ওজনে ভারি হওয়াতে রোদ-বাতাসে কাঠ শুকানো (air-dry) বেশ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১১৭.৯৩ নিউটন / বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৮২.৭৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.0১৮৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0২১৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.৪৮১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.৯২২ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) : কাঁচা অবস্থায় ৫0.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৭.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১,0৩৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,৫৭৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ নোনা পানিতে পাইলিং কাজের জন্য ও অন্যান্য ভারি নির্মাণ কাজের জন্য একটি আদর্শ কাঠ। এই কাঠ দিয়ে শিল্পকার-খানার মেঝে বা পাটাতন তৈরি, কাগজের মণ্ড প্রস্তুতকারী কারখানার যন্ত্রাংশ তৈরি রেল সড়কের স্লিপার তৈরি, মাটিতে পাইলিং করা ও খোদাই কাজও করা হয়ে থাকে।

৩৬. মান্নি (Manni)

অন্যান্য নাম : ওসওল (গ্যাবন), মানাই, আনানি (ব্রাজিল), ওয়াইকা (আফ্রিকা) ও চিউস্টিক (বেলিজি)। প্রাচীনকালে গাছ থেকে দাঁতের ব্রাশ (tooth brussh) তৈরি হতো বলে 'চিউস্টিক' নামটি রয়ে গেছে।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Symphonia globulifera.*

প্রাপ্তিস্থান : এই প্রজাতির গাছ দুটি উপমহাদেশ জুড়ে বিরাজ করে। নতুন পৃথিবীতে ওয়েস্ট ইন্ডিজ, মধ্য আমেরিকা, উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকাতে এবং পুরোনো পৃথিবীতে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় পশ্চিম আফ্রিকাতে পাওয়া যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৫.৭% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.৭% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) সারকাঠ হালদে, ধূসর বা সবুজাভ বাদামি বা এই রঙগুলোর আঁচড়যুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা (Coarse) ও আঁশগুলো সোজা থেকে অনিয়মিত (Irregular) বিন্যস্ত থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হাত ও যান্ত্রিক অস্ত্র ব্যবহারে এই কাঠে কাজ করা খুব সহজসাধ্য কিন্তু শেপিং ও প্লানিং করতে গেলে কাঠের পৃষ্ঠগুলো খসখসে হয়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৭২১ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫৮ (ঘনত্ব ৫৭৪ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই হয়। মাটিতে ব্যবহারে সারকাঠ টেকসই (durable) শ্রেণিভুক্ত কিন্তু শুষ্ক কাঠের ও মাটির নিচের উইপোকার আক্রমণের দিক দিয়ে কাঠ শুধু মধ্যমভাবে টেকসই (Moderately durable) বিবেচিত হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : সাধারণমানাই কাঠ শুধু মধ্যমভাবে বেঁকে ও ফেটে গিয়ে দ্রুত রোদ-বাতাসে শুকানো যায়। দ্রুত শুকাতে না চাইলে ত্রুটি একেবারেই পরিহার করা সম্ভব হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণী প্রবেশ করানো গেলেও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণ (Strength) : আমেরিকান হিকরি কাঠের অনুরূপ হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৭.২৪ নিউটন / বর্গ মিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৬৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩১০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৫৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৫.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬০.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯.৭৯ নিউটন/বর্গ মিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness —load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪২৬.৩৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫০৮.০৩ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : মানাই হলো সাধারণ উদ্দেশ্যে ব্যবহৃতব্য একটি কাঠ। এই কাঠ থেকে রেল সড়কের স্লিপার, সাধিক নির্মাণ কাজ, পানিরোধী ট্যাংক (Cooperage), আসবাবপত্রের অংশবিশেষ, মেঝে বা পাটাতন, প্লাইউড তৈরি করা হয়ে থাকে। এই কাঠ ওক কাঠের বিকল্প কাঠ হিসেবে ব্যবহারের পরামর্শ দেয়া হয়ে থাকে।

৩৭. মরিশবল্লী (Marishballi)

অন্যান্য নাম : মরিশবলাই, কাউটা ও আনাউরা (Kauta and anauar).

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Licania* spp.

প্রাপ্তিস্থান : একই গণের অধীন বিভিন্ন প্রজাতিগুলো গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে বিস্তৃত আছে, কিন্তু সবচেয়ে বেশি পরিমাণে পাওয়া যায় গিয়ানাস ও ব্রাজিলের নিম্ন আমাজান অঞ্চলে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ সাধারণত হলদে বাদামি থেকে বাদামি বা গাঢ় বাদামি হয়, কখনো কখনো তাতে লালচে আভাযুক্ত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন সচরাচরভাবে মিহি ও যুক্ত (close) থাকে এবং আঁশগুলোও সচরাচর সোজা থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : কাঠের ঘনত্ব বেশি হওয়ায় ও কাঠে প্রচুর পরিমাণে সিলিকা থাকায় কাঠের কাজ করা কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কাঠে মসৃণ পৃষ্ঠ পাওয়ার জন্য বিশেষভাবে শক্ত কর্তক (Hardened cutters) ব্যবহারের পরামর্শ দেয়া হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৭.৫% ব্যাসার্ধীয়, ১১.৭% স্পর্শকীয় ও সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (weight, density and speeific gravity) : এটি একটি অতিভারী শ্রেণিভুক্ত কাঠ, ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৮৫২ থেকে ১,১৮০ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮৮ (ঘনত্ব ৯০১.২৯ কেজি/ঘনমিটার) হয়ে থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণীভুক্ত। প্রজাতিভেদে সারকাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্বকাল বিভিন্ন হয়ে থাকে। সাধারণভাবে সব প্রজাতির সারকাঠই ছত্রাক আক্রমণে নিম্ন থেকে মধ্যমভাবে নিম্নমানের টেকসই (Low moderately low) হয়। তবে কাঠে সিলিকা থাকাতে সবপ্রজাতির নোনা-পোকার আক্রমণের দিক দিয়ে বিবেচনায় অত্যন্ত টেকসই শ্রেণীভুক্ত হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠগুলো রোদ-বাতাসে শুকা-নোতে (air-drying) সহজসাধ্য থেকে মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয় থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : সব প্রজাতির পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য হলেও সার-কাঠের অসংরক্ষণযোগ্যতা বিভিন্ন হয়ে থাকে, সাধারণত সব প্রজাতি সারকাঠ মধ্যম-ভাবে বা আংশিকভাবে সংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ১১৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৯১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০২০২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০২৩০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৭০ কেজি/ঘন সেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৯৩ কেজি/ঘন সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫২.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯২.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২.০৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ১০২০.৬০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,৬১৯.৩৫ কেজি ।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ নোনা পানিতে নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে মাটির উপরে ভারি নির্মাণ কাজের ও রেল সড়কের স্লিপার সংরক্ষণ করে প্রস্তুতের ক্ষেত্রে আদর্শ কাঠ হিসেবে বিবেচিত হয়। কাঠের উৎপত্তি স্থলে, স্থানীয়ভাবে কাঠকয়লা জ্বালানি কাঠ হিসেবেও ব্যবহৃত হয়।

৩৮. মারবাউ (Merbau)

অন্যান্য নাম : সারকার্ড (মালয়েশিয়া), আইপিল বা ইপিল (ফিলিপাইনস) ও কোইলা (নিউগিনি)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Intsia* spp., *Intsia bijuga.*

প্রাপ্তিস্থান : স্থানীয় বা আঞ্চলিক নামগুলো একই গণভুক্ত (*intsia*, most commonly 1. *bijuga*) বিভিন্ন প্রজাতির গাছগুলোকে নির্দেশকরে থাকে । এই গণভুক্ত গাছ ইন্দো-মালয়ান অঞ্চলে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত আছে। তাছাড়াও ইন্দোনেশিয়া, ফিলিপাইন, পশ্চিমাঞ্চলীয় প্রশান্ত মহাসাগরীয় দ্বীপপুঞ্জ ও অস্ট্রেলিয়াতেও এই গণের উদ্ভিদ বিস্তৃত আছে।

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সদ্যকাটা সারকাঠের রঙ হলদে থেকে কমলা বাদামি থাকে এবং বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে কাঠের রঙ বদলে বাদামি বা গাঢ় লাল বাদামি হয়ে যায়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন তুলনামূলকভাবে বেশ মোটা হয় ও কাঠের আঁশগুলো (grains) সোজা থেকে শিকলিযুক্ত বা ঢেউ-খেলানো হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৭% ব্যাসার্ধীয় ও ৪.৬% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা : (warkability) : কাঠ চেরাই করা বেশ কষ্টসাধ্য কারণ কাঠের আঠা লেগে গিয়ে করাতের দাঁতগুলো আঠালো করে তোলে ও ধার ভোঁতা করে ফেলে। যাহোক, উত্তমভাবে কাঠগুলোকে মসৃণ করে ছাঁটাই করা যায় (যে কোনো যন্ত্রে বা অস্ত্রে) ও ভালোভাবেই মসৃণ ও পলিশ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (weight dersity and specific gravi'y) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৮১৯ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে এবং হিকরি কাঠের ওজন বা ঘনত্বের চেয়ে এই কাঠের ওজন কম হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৪ ঘনত্ব ৬৫৫.৪৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ ভালো টেকসই (good in durability) ও উইপোকা প্রতিরোধে অত্যন্ত টেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (seasoning properties) : অপেক্ষাকৃত কম ত্রুটির সৃষ্টি করে কাঠ ভালোভাবে শুকানো যায় কিন্তু লোহা ও আর্দ্রতার উপস্থিতিতে কাঠে কালো দাগের সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণ-যোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

বাতাসে শুকানো কাঠের শক্তি হিকরি কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮৮.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৫.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৫৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪০৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৭.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৬২৫.৯৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬৮০.৪০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাজ থেকে আসবাবপত্র, সুন্দর সংযোগ চৌকি (fine joinery), খোদাই কাজ, কেবিনেট তৈরি, মেঝে বা পাটাতন তৈরি, সঙ্গীত-যন্ত্রাদি ও বিশেষ বিশেষ দ্রব্যাদি তৈরি করা হয়ে থাকে।

৩৯. মারসোয়া (Mersuwa)

অন্যান্য নাম : ক্রাবাক (থাইল্যান্ড), মারসয়া (মালয়েশিয়া), ও পালোসাপিস (ফিলিপাইনস)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Anisoptera*** spp., গোত্র : Dipterocarceae.

প্রাপ্তিস্থান : ***Anisoptera*** গণের অন্তর্ভুক্ত প্রায় ১৫টি প্রজাতির গাছগুলো ফিলিপাইনস, ও মালয়েশিয়া থেকে বাংলাদেশ পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়। উৎপত্তিস্থলের ভিন্নতাহেতু বাণিজ্যিক বা আঞ্চলিক নামগুলো বিভিন্ন হয়ে থাকে। এই একই গণভুক্ত বাংলাদেশী প্রজাতির নাম "বইলাম"।

কাঠের ভৌতগুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সদ্যকাটা সারকাঠের রঙ ফিকে হলুদ বা হলদে বাদামি হয় এবং পরে কাঠে বাতাস লাগলে রঙ গাঢ় হয়ে যায়। সদ্যকাটা অবস্থায় কিছু কাঠে রক্তিম বা গোলাপি আভা থাকে, তা পরে থাকে না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মোটা। কাঠের আঁশগুলো মোটামুটি সোজা।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে দ্রুত যন্ত্রচালিত অস্ত্র ব্যবহার করা যায়, কিন্তু কাঠে সিলিকা থাকায় সাধারণ অস্ত্রগুলোতে দারুণভাবে ভোঁতা হয়ে যায় এবং কাঠ চেরাই করা অসুবিধাজনক হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতাবস্থায় কাঠের ওজন ৫৫৭–৭৭০ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে এবং কাঁচা অবস্থায় ওজন ৯৬৭ কেজি/ঘনমিটার হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠে সহজেই ঘুনপোকা আক্রমণ করে ও অটেকসই হয়। সারকাঠ উইপোকা আক্রমণ প্রতিরোধ করতে পারে না। ছত্রাক আক্রমণে মধ্যমভাবে টেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ সহজেই সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulas of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৯৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৭ মিলিয়ননিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strenth) : ১২% আর্দ্রতায় ২৭.৩১ নিউটন / বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫.১০ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ৬.১৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—loat perpandicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৩৯৯.১৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫৮৫.১৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠ থেকে প্লাইউড প্রস্তুতের সম্ভাবনা আছে এবং প্লাইউড প্রস্তুতের জন্য উপযুক্ত হিসেবে বিবেচিত হয়। চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনের চেয়ে প্লাইউড প্রস্তুত অধিক সহজসাধ্য বলে চেরাইকৃত কাঠ উৎপাদনে নিরুৎসাহ করা হয়ে থাকে।

৪০. মোরা (Mora)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Mora excelsa***, M. ***Jonggrijpii.*** **গোত্র :** Maraceae.

প্রাপ্তিস্থান : এই প্রজাতিগুলো গিয়ানাস-এ ব্যাপকভাবে বিস্তৃত এবং ভেনিজুয়েলার ওরিনোকো ব-দ্বীপে অল্পবিস্তর পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) **:** সারকাঠ হলদে লাল-বাদামি, লালচে বাদামি বা গাঢ় লাল হয়ে থাকে ও তাতে ফিকে রঙের আঁচড় থাকে। সারকাঠ হলদে থেকে ফিকে বাদামি রঙের; পলকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য।

কাঠের গঠন (Structure of wood) **:** কাঠের বুনন (Texture) মিহি থেকে অপেক্ষাকৃত মোটা হয়ে থাকে। আঁশগুলো (Grains) সোজা থেকে সাবিকভাবে শিকলীযুক্ত থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) **:** কাঁচা অবস্থায় থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৬.৯% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) **:** কাঠে কাজ করা মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে, কিন্তু চেরাইতে, প্লানিং-এ, টার্নিং-এ বা বোরিং-এ মসৃণ পৃষ্ঠ তৈরি করে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) **:** ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন ৯৬৭–১০৬৫ কেজি/ঘনমি. হয়ে থাকে। কাঠ ওজনে

ভারি শ্রেণিভুক্ত। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৭৮ (ঘনত্ব ৭৯৯ কেজি/ঘনমি.মি) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত। সারকাঠ বাদামি পচন ও শ্বেতপচন ছত্রাক আক্রমণ প্রতিরোধে টেকসই থেকে অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত বিবেচনা করা হয়। ***M. gonggrijpii*** প্রজাতিটির সারকাঠ শুক কাঠের উইপোকা আক্রমণে অতিটেকসই হয়, কিন্তু ***M. excela*** প্রজাতির কাঠ তুলনামূলকভাবে কম টেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): সাধারণত এই কাঠ মধ্যমভাবে বিশুষ্ককরণে কষ্টসাধ্য (Moderately difficult) হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, কিন্তু সারকাঠ অসং-রক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**): কাঠ অধিক শক্তিযুক্ত ও ওজনে ভারী হয়।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৮৬.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৫২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.0১৬0 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0২0৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.৩৭৪ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.৫১২ কেজি/ঘনমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩.১0 নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ৪৪.১৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৮১.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৬৫৭.৭২ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,0৪৩.২৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): শিল্পকারখানার মেঝে বা পাটাতন প্রস্তুতে, রেল সড়কের স্লিপার তৈরিতে জাহাজ প্রস্তুতে, ও ভারি নির্মাণ কাজে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়।

৪১. ওক (Oak)

অন্যান্য নাম : স্পুনিকা নাম এনচিনো বা এনকিনো (encino), ও রোবলি (roble)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Quercus*** spp. গোত্র : Fagaceac.

প্রাপ্তিস্থান : ওক কাঠের গণভুক্ত প্রায় ১৫০টির মতো প্রজাতির গাছ প্রচু পরিমাণে মেক্সিকো ও সেন্ট্রাল আমেরিকাতে পাওয়া যায়। এই ১৫০টির মধ্যে প্রায় অর্ধেক অর্ধেক অনুপাত হলো রেড ও হোয়াইট ওক। মেক্সিকোতে ১০০টিরও বেশি প্রজাতি পাওয়া যায় ও গুয়াতেমালাতে প্রায় ২৫টি প্রজাতি পাওয়া যায়। কলম্বিয়া থেকে যতোই দক্ষিণে যাওয়া যায় ততোই প্রজাতিব সংখ্যা কমতে থাকে, কলম্বিয়াতে মাত্র ২টি প্রজাতি পাওয়া যায়। সবগুলোই "ওক" নামে বাজারজাতকরণ হয়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) বিভিন্ন প্রজাতির সারকাঠের রঙ একই ধরনের হয়ে থাকে ও তা আমেরিকান ওকের মতোই।

কাঠের গঠন (Structure of wood) **:** কাঠের বুননও আঁশের বৈশিষ্ট্য যুক্তরাষ্ট্রীয় ওক কাঠের অনুরূপ, বিশেষ করে তা সাউদার্ন লাইভ ওকের মতো।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) **:** যুক্তরাষ্ট্রীয় ওক কাঠের অনুরূপ, তবে গ্রীষ্ম-মণ্ডলীয় ওক কাঠগুলোর ঘনত্ব বেশি হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) **:** যুক্তরাষ্ট্রীয় ওক কাঠের চেয়ে সাধারণত ওজনে ভারি হয়। ১২% আর্দ্রতায় ৭২১-১০,১৬ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। চারটি গোষ্ঠীর ওক কাঠের কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় গড় আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭২ হয়ে থাকে, গুয়াতে-মালাতে পাওয়া যায় এমন একটি প্রজাতির সর্বোচচ গড় আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮৬ হয়ে থাকে। সার্বিকভাবে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭৬ ধরা হয়। (ঘনত্ব ৭৭৮ কেজি/ঘনমিটার)

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) **:** পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক আক্রমণ প্রতিরোধে অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত বিবেচনা করা হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) **:** কাঠ বিশুষ্ককরণে কষ্টসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ সংরক্ষণ কষ্টসাধ্য ও অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

মাত্র চারটি প্রজাতির কাঠের শক্তির তথ্যাদি পাওয়া যায় এবং তথ্যাদি অনুযায়ী সেগুলো যুক্তরাষ্ট্রের হোয়াইট ওক ও লাইভ ওকের মধ্যবর্তীস্থানে অবস্থান করে অথবা লাইভ ওকের (*Q. virginiana*) সমতুল্য বিবেচিত হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : ১২% আর্দ্রতায় ১৫৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্রতায় ০.০২০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৫৭ কেজি/ঘনসেমি.।

কাঠের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness-load perpendicular to grain) ১২%আর্দ্রতায় ১,১৩৪ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ওক কাঠগুলো বিশুষ্ককরণ কষ্টসাধ্য বলে বর্তমানে এই কাঠের ব্যবহার খুব সীমিত হয়ে পড়েছে। অধিকাংশ পরিমাণ কাঠ কাঠকয়লা (Charcoal) হিসেবে ব্যবহৃত হয়, কিন্তু মেঝে বা পাটাতন তৈরি, রেলসড়কের স্লিপার তৈরি, খনিতে ব্যবহৃতব্য দ্রব্যাদি তৈরি, পানিরোধী কাঠের আধার তৈরি, নৌকা ও জাহাজ নির্মাণ, ও সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার তৈরিতেও ওক ব্যবহৃত হয়।

৪২. ওবেকি বা ওবেচি (Obeche)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Triplochiton scleroxylon*.

প্রাপ্তিস্থান : পশ্চিম মধ্য আফ্রিকাতে জন্মে। সেখানে গাছের উচ্চতা ৪৫ মিটার থেকেও বেশি হয় ও গাছের ব্যাস ১.৫০ মিটার পর্যন্ত হয়। গাছের গুঁড়িতে শাখা-প্রশাখা না থাকায় ত্রুটিযুক্ত দীর্ঘ কাণ্ডের গুঁড়ি পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : কাঠ মাখনের মতো সাদা ফিকে হলুদ রঙের হয়ে থাকে এবং পলকাঠ ও সারকাঠের পার্থক্য খুব কম পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায় না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠ বেশ নরম (soft) ও বুনন মধ্যমভাবে সমমাত্রিক থেকে মোটা হয়ে থাকে। কাঠের আঁশগুলো সোজা বা প্রায়ই শিকলী-যুক্ত হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৫.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ নিয়ে কাজ করা সহজ ও চেরাই করাও সহজ। সহজেই ভালো করে ভিনিয়ার তৈরি করা ও কাঠে গ্লু লাগানো যায়। কোনোরূপ ফাটল সৃষ্টি না করেই কাঠে সহজে নেইল ও স্ক্রু লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন প্রায় ৩৯৩ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৩০ (ঘনত্ব ৩০৭.২৬ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durabilty) : কাঠ অত্যন্ত অটেকসই হয়। পলকাঠে দ্রুত নীল রঙ সৃষ্টিকারী মোল্ড ছত্রাক আক্রমণ করে, ফলে দ্রুত কাঠ চেরাই করে নিয়ে শুকানোর ব্যবস্থা করতে হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : খুব কম ত্রুটি সৃষ্টি করে দ্রুত কাঠ শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৩৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫১.০১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৪৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৫৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.১৭২ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৯১ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৭.৭২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ২৭.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি: (Shear parallel to grain—maximum tensile strength): কাঁচা অবস্থায় ৪.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য: (Side hardness load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ১৯০.৫১ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ১৯৫.০৫ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): এই প্রজাতির কাঠের বৈশিষ্ট্যগুলো কাঠকে ভেনিয়ার ও কোর স্টক (Core stock) প্রস্তুতের জন্য উপযোগী করে তুলেছে। অন্যান্য ব্যবহারগুলো হলো আসবাবপত্রের অংশবিশেষ, কারখানার কাজ, ব্লাকবোর্ড, বাক্স, ক্রেটস, পার্টিকেল বোর্ড, ফাইবার বোর্ড, নকশা তৈরি, ও কৃত্রিম লিম্বব (Limbs) তৈরি।

৪৩. ওকোউমি (Okoume)

অন্যান্য নাম: অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: *Aucoumea Klaineana.*

প্রাপ্তিস্থান: প্রাকৃতিক উৎপত্তিস্থলে বেশ সীমিত, কেবল পশ্চিম সেন্ট্রাল আফ্রিকা ও গিনিতে পাওয়া যায়। যাহোক, প্রাকৃতিক অঞ্চলে এই প্রজাতির কৃত্রিম চাষ বা আবাদও হয়ে থাকে। দীর্ঘ বছর ধরে প্রজাতিটি ইউরোপীয় বাজারে বেশ জনপ্রিয় হয়ে আসছে কিন্তু এটির ব্যাপক ব্যবহার অতিসম্প্রতি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে শুরু হয়েছে। প্রথম যখন প্রচুর পরিমাণে প্লাইউড ও দরজার জন্য এই কাঠ আমদানি করা হয়েছিল। তখন এটির গ্রহণযোগ্যতা ছিল বেশ পদ্ধতিগত। কারণ এই কাঠ মধ্যমমূল্যের বলে ক্রেতাদের কাছে বেশ আকর্ষণীয় ছিল।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): কাঠের রঙ স্যামন গাছের মতো গোলাপি।
কাঠের গঠন: (Structure of wood): কাঠের বুনন সমমাত্রিক ও তাতে অত্যন্ত চকচকে ভাব বিরাজিত। কাঠের বুনন (texture) বার্চ কাঠের বুননের চেয়ে কিছুটা মোটা।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : কাঠে সিলিকা থাকাতে চেরাইকৃত কাঠ মেশিনে কাজ করা বেশ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কিন্তু কাঠে গ্লু লাগানো, নেইল লাগানো ও ভিনিয়ার তৈরি করা সহজসাধ্য। ওকোউমি কাঠ মসৃণকরণে ও পলিশ-করণে দারুণ অপ্রত্যাশিত নমনীয়তা প্রদর্শন করে থাকে, কারণ কাঠের রঙ যা মধ্যমধরনের প্রতিফলন দেখিয়ে থাকে, তা হয়তো হালকা নতুবা গাঢ় রঙের পশ্চাৎপট প্রদান করে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.১% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.১% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৩৩ (ঘনত্ব ৩৩৮ কেজি/ঘনমিটার) হয়ে থাকে। সুতরাং এটি একটি হালকা শ্রেণীর কাঠ।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠে কোনোরূপ ত্রুটি ছাড়াই দ্রুত শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ ও সারকাঠ সহজেই সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : ১২% আর্দ্রতায় ৫১.0৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্রতায় 0.00৭৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel—maximum crushing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ২৭.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain--maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.,

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : ১২% আর্দ্রতায় ১৭২.৩৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে এই প্রজাতির কাঠ থেকে সৌন্দর্য-বর্ধক প্লাইউড নির্মিত দরজার পাল্লা (panel), সাধারণ ব্যবহার্য প্লাইউড, ও দরজা তৈরি করা হয়। অন্যান্য ব্যবহারের মধ্যে আসবাবপত্রের অংশবিশেষ, সংযোগ চৌকি ও হালকা নির্মাণ কাজ অন্তর্ভুক্ত থাকে।

৪৪. ওপিপি (Opepe)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Nauclea diderrichii.*

প্রাপ্তিস্থান : ওপিপি ব্যাপকভাবে সিয়েরালিওন থেকে কঙ্গো অঞ্চল পর্যন্ত বিস্তৃত এবং পূর্বে উগাণ্ডা পর্যন্ত প্রাপ্তিঅঞ্চল বিস্তৃত থাকে। বনাঞ্চলে প্রায়ই এককভাবে জন্মে থাকে (pure stands)।

কাঠের রঙ (Colour of Wood) : সদ্যকাটা অবস্থায় সারকাঠের রঙ কমলা বা সোনালী হলুদ থাকে, পরে খোলা বাতাসে রাখলে রঙ আরো গাঢ় হয়। সার-কাঠ সহজেই সাদাটে বা ফিকে হলুদ রঙের পলকাঠ থেকে পৃথক করা যায়।

কাঠের গঠন (Structure of Wood) : কাঠের বুনন (Texlure) অপেক্ষাকৃত মোটা ও আঁশগুলো (Grains) সচরাচর শিকলীযুক্ত বা অনিয়মিত (Interlocked or irregular) হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থায় থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৫% ব্যাসার্ধীয় ৮.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হস্ত ও যান্ত্রিক অস্ত্র ব্যবহারে মধ্যমভাবে সহজসাধ্য উপায়ে কাঠে কাজ করা যায়। সন্তোষজনকভাবে কাঠে রঙ পলিশ, গ্লু লাগানো যায় ও মসৃণ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : কাঠের ওজন হিকরি কাঠের অনুরূপ। ১২% আর্দ্রতার কাঠের ওজন ৭৭০ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৩ (ঘনত্ব ৬৪৫ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধে সারকাঠ অতিটেকসই কিন্তু উইপোকা প্রতিরোধে মধ্যমভাবে টেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত কাঠ অল্প বাঁকা ও ফাঁটা সৃষ্টি করেই দ্রুত শুকানো যায় কিন্তু স্পর্শকীয় চেরাইকৃত কাঠ (Flat sawn or tangentially sawn) দ্রুত শুকানো গেলেও উল্লেখযোগ্য পরিমাণে ত্রুটির সৃষ্টি হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠে আংশিকভাবে অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

কাঠের ঘনত্ব হিকরি কাঠের মতো হলেও শক্তিগুণ কিছুটা কম।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৩.৯৭ নিউটন / বর্গমিমি, ১২% আর্দ্রতায় ১২০.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১১৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৩৭ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৯৮ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫১.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৩.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৭.১০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৬৮৯.৪৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭৩৯.৩৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : "ওপিপি" হলো একটি সার্বিক নির্মাণ কাজের উপযুক্ত কাঠ। এই কাঠ জাহাজের ডেক ও নোনাপানিতে ব্যবহৃত কাজে, নৌকা নির্মাণে, রেল সড়কের স্লিপার তৈরিতে, মেঝে বা পাটাতন তৈরিতে আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

৪৫. পাউ মারফিম (Pau Marfim)

অন্যান্য নাম : গুয়াটামবু (আর্জেন্টিনা ও প্যারাগুয়ে)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Balfowrodendron riedeiianum.***

প্রাপ্তিস্থান : এই প্রজাতির গাছ জন্মানোর অঞ্চলটি বেশ সীমিত। গাছ জন্মানোর অঞ্চলটি সাও পাওলো রাজ্য ও ব্রাজিল থেকে প্যারাগুয়ে ও দক্ষিণ আর্জেন্টিনার কোরিয়েনটিস ও মিসিওনিস প্রদেশে সীমিত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : রঙ ও চেহারার দিক দিয়ে এই কাঠ বার্চ বা হার্ড ম্যাপেল কাঠের পলকাঠের অনুরূপ। পলকাঠ ও সারকাঠ পৃথকভাবে চেনা যায় না।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : এই কাঠের বৃদ্ধি বলয় আছে (growth rings) তবে তা বার্চ বা ম্যাপেল কাঠের মতো সুস্পষ্ট নয়। কাঠের আঁশগুলো (grains) সোজা।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ মসৃণ করা ও কাঠে কাজ করা সহজসাধ্য।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭৩ (ঘনত্ব ৭৪৮ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ অটেকসই শ্রেণিভুক্ত।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : বার্চ ও ম্যাপেল কাঠের অনুরূপ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণ সহজসাধ্য, সারকাঠ সংরক্ষণ আংশিক কষ্টসাধ্য ও আংশিক সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : হার্ডম্যাপেল কাঠের চেয়ে আপেক্ষিক গুরুত্ব বেশির অনুরূপ শক্তিগুণাবলীর বেশি হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩০.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১১৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : উৎপত্তিস্থলে যুক্তরাষ্ট্রের বার্চ ও হার্ড ম্যাপেল কাঠের অনুরূপ ক্ষেত্রগুলোতে এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। যুক্তরাষ্ট্রের বাজারে এই প্রজাতির কাঠটি ১৯৬০-এর দশকে প্রবেশ করে এবং কাঠটি বেশ সমাদৃত। এই কাঠ বিশেষভাবে খোদাই কাজেই ব্যবহৃত হয়।

৪৬. পেরবা ডি ক্যামপস (Paroba de Compos)

অন্যান্য নাম : হোয়াইট পেরবা।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Paratecama peroba*.

প্রাপ্তিস্থান : একই গণের অধীন একটি মাত্র প্রজাতি আছে। প্রজাতিটি পূর্ব ব্রাজিলে সমুদ্র উপকূলবর্তী বনাঞ্চলে জন্মে এবং অঞ্চলটি বহিয়া থেকে রিও ডি জেনেরিও পর্যন্ত বিস্তৃত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ বিভিন্ন হয়ে থাকে, তবে সাধারণভাবে বাদামি পশ্চাৎপটযুক্ত (Shades of brown) থাকে ও জলপাই বা লালচে রঙের আভাযুক্ত থাকার প্রবণতা থাকে। পলকাঠ হলদে ধূসর হয় ও সারকাঠ থেকে পৃথকভাবে সুস্পষ্ট সনাক্তযোগ্য হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন তুলনামূলকভাবে মিহি হয় ও বার্চ কাঠের বুননের সাথে তুলনাযোগ্য হয়ে থাকে। কাঠের আঁশগুলো প্রধানত

শিকলীযুক্ত থাকে ও তাতে সরু আঁচড় বা রোয়ি চিত্র (Rosy figure) উপস্থিত থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (workability) : কাঠে সহজেই যান্ত্রিক অস্ত্র চালানো হয়, কিন্তু যখন মসৃণ পৃষ্ঠ পাওয়ার দরকার হয়, তখন ব্যাসার্ধীয় পৃষ্ঠের আঁশগুলো ছিড়ে যাচ্ছে কিনা সেদিকে বিশেষ যত্ন নিতে হয়। মিহি করাতের গুঁড়ো নাকে গেলে কোনো কোনো লোকের এলার্জি তৈরি হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ টিক ও হোয়াইট ওক কাঠের চেয়েও ওজনে ভারি। বাতাসে ১২% আর্দ্রতায় শুকানো কাঠের ওজন প্রায় ৮১৯–৯০১ কেজি / ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬২ ঘনত্ব ৬৩৫ কেজি/ঘনমিটার হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ পচন-জনিত ছত্রাক প্রতিরোধে অতিটেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoring properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে ওক কাঠের অনুরূপ বা তার চেয়ে একটু কষ্টসাধ্য হয়ে থাকবে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠে সংরক্ষণযোগ্য হলেও সারকাঠ অত্যন্ত সংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechenicai Properties) : এই কাঠ ওজনে যেমন টিক ও হোয়াইট ওক কাঠের চেয়ে বেশি ভারি তেমনি আনুপাতিকভাবে শক্তিগুণাবলীও বেশি থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : ১২% আর্দ্রতায় ১০৬.২০ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : ১২% আর্দ্রতায় ০.২৭৯ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength)) : ১২% আর্দ্রতায় ৬১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : ১২% আর্দ্রতায় ৭২৫.৭৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ব্রাজিলে কাঠ থেকে সুন্দর আসবাবপত্র, ঘরের মেঝে ও সৌন্দর্যবর্ধক প্যানেল বা চৌকাঠ তৈরি করা হয়ে থাকে। যুক্তরাষ্ট্রে এই কাঠের প্রধান ব্যবহার হলো জাহাজ নির্মাণ করা। জাহাজ নির্মাণে হোয়াইট ওক কাঠের বিকল্প হিসেবে প্রায় সবক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। শুধু বাঁকানো কাঠের প্রয়োজন হলে তখন এই কাঠ ব্যবহার করা চলে না।

৪৭. পেরোবা রোসা (Peroba Rosa)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Aspidosperma* spp.

প্রাপ্তিস্থান : একটিমাত্র গণের অধীন অনেকগুলো সাদৃশ্য প্রজাতির গাছকে একত্রে সাধারণ নামে (পেরবা রোসা) ডাকা হয়। কাঠের প্রজাতিগুলো দক্ষিণ ব্রাজিলে ও আর্জেন্টিনার কিছু অংশে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ স্পষ্টতই গোলাপি-লাল (rose red) থেকে হলদে রঙের হয়ে থাকে, তাতে মাঝে মাঝে বেগুনি বা বাদামি আচড়ও থাকে। কাঠ বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে বাদামি হলুদ থেকে গাঢ় বাদামি রঙ ধারণ করে।

কাঠের গঠন (Strutureo of wood) : কাঠের বুনন মিহি ও মধ্যমভাবে আঁশগুলো সোজা থেকে অনিয়মিত বা অসম হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ৩.৮% ব্যাসার্ধীয়ও ৬.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে কাজ করা মধ্যমভাবে সহজসাধ্য ও সন্তোজনকভাবে গ্লু ও পলিশ রঙ লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে মধ্যমভাবে ভারি হয় এবং ১২% আর্দ্রতায় ওজন ৭৭০ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ৬৬ (ঘনত্ব ৬৭৬ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধের ক্ষেত্রে টেকসই শ্রেণিভুক্ত কিন্তু শুক কাঠের উইপোকা প্রতিরোধের ক্ষেত্রে অটেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Sesoning properties) : অল্পবিস্তর ফাঁটা ও ফাটল সৃষ্টি করে। কাঠ শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ মধ্যমভাবে ভাল সংরক্ষণযোগ্য। কিন্তু সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণাবলী ওককাঠের সাথে তুলনা করা চলে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি ১২% আর্দ্রতায় ৮৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৯০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.২৫৪ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮.২১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৪.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১২.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% ১৭.১৭ আর্দ্রতায় নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৭১৬.৬৯ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ৮৪.৭৩ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সার্বিকভাবে নির্মাণ কাজের জন্য এই কাঠ উপযুক্ত এবং সুন্দর আসবাবপত্র, কেবিনেট, সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার ইত্যাদি তৈরির জন্য পছন্দ করা হয়ে থাকে। অন্যান্য ব্যবহারগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হয় মেঝে বা পাটাতন তৈরি, ঘরের ভিতরের ট্রিম তৈরি, শার্শি তৈরি, দরজা তৈরি ও খোদাই কাজ করা।

৪৮. পাইলন (Pilon)

অন্যান্য নাম : সুরাদান (Suradan)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Hyeronima alchornaoides*** **H. *laxiflora*.**

প্রাপ্তিস্থান : একই গণের অধীন দুটো প্রজাতি আছে। দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে দক্ষিণ ব্রাজিল পর্যন্ত অঞ্চলে প্রজাতি দুটো পাওয়া যায়। এই অঞ্চলের মধ্যে গিয়ানাস, পেরু ও কলম্বিয়াও অন্তর্ভুক্ত থাকে। প্রজাতি দুটো অবশ্য পশ্চিম ইন্ডিসের সর্বত্রও পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি থেকে চকোলেট বাদামি বা কখনো কখনো গাঢ় লাল হয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মোটা ও আঁশগুলো শিকযুক্ত।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৫.৪% ব্যাসার্ধীয় ও ১১.৭% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : একমাত্র প্লানিং ব্যতীত সর্বপ্রকার যন্ত্র চালনায় এই কাঠ সহজে কাজ করা যায়। কাঠে বৈশিষ্ট্যগতভাবেই শিকলীযুক্ত আঁশ থাকাতে কাঠের প্লানিং গুণাবলী নিম্নমানের হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : শুষ্ক কাঠের (১২% আর্দ্রতায়) ৭৫৪ থেকে ৮৬৮ কেজি / ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৫ (ঘনত্ব ৬৬৫.৭২ কেজি/ঘনমি.)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই শ্রেণীভুক্ত। সারকাঠ মাটিতে মধ্যমভাবে টেকসই থেকে অতিটেকসই হয় এবং মাটির উইপোকা ও পোকা শুষ্ক কাঠের উইপোকার আক্রমণ প্রতিরোধে টেকসই থেকে মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণীভুক্ত হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : শুধু মধ্যমভাবে বেঁকেও পৃষ্ঠে ফেটে গিয়ে এই কাঠ দ্রুত রোদ-বাতাসে শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : সারকাঠ ও পলকাঠ উভয় অংশই মধ্যমভাবে ভালো করে আধারে ও চাপ ও শূন্যতার মাধ্যমে আধারে রেখে সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : পাইলন কাঠের শক্তি হিকরি কাঠের সাথে তুলনাযোগ্য।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭১.৭৯ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১২৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work of maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২২৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৩৪ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৪.২১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫৩.৩৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭৭১.১২ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : পাইলন কাঠ ভারি নির্মাণ কাজ, রেলসড়কের স্লিপার, সামুদ্রিক বা নির্মাণের কাজে ও পাটাতন বা মেঝে প্রস্তুতের জন্য বিশেষভাবে উপযোগী। এই কাঠ দিয়ে আসবাবপত্র, কেবিনেট, সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার, খোদাই কাজ ও সংযোগ চৌকিও (Joinery) তৈরি করা হয়ে থাকে।

৪৯. পিকুইয়া (Piquia)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Caryocar*** spp.

প্রাপ্তিস্থান : একই গণের অন্তর্ভুক্ত প্রজাতির কাঠগুলোকে সাধারণ "পিকুইয়া" নামে অভিহিত করা হয়। এই গণের গাছগুলো কোস্টারিকা থেকে দক্ষিণে উত্তর কলম্বিয়া ও আমাজান উপত্যকার উঁচু ভূমির বনাঞ্চলে পূর্ব ব্রাজিল ও গিয়ানাসে বিস্তৃত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : হলদে থেকে হালকা ধূসর বাদামি রঙের সারকাঠ কদাচিৎ পলকাঠ থেকে পৃথকভাবে সনাক্ত করা যায়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মোটা ও আঁশগুলো সাধারণত শিকলীযুক্ত থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৫.০% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠ চেরাই করা সহজ থেকে মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য এবং করাতের কর্তন প্রান্ত দ্রুত ভোঁতা হয়ে যায়।

কাঠের ওজন ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৮২ (ঘনত্ব ৭৩৭.৪২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ অতি-টেকসই ও পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধক ও শুষ্ককাঠের উইপোকা প্রতিরোধক, কিন্তু নোনা পোকার (Marine borers) আক্রমণে মধ্যমভাবে প্রতিরোধক মাত্র।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ ধীর গতিতে শুকিয়ে থাকে এবং অতি অল্প পরিমাণে বেঁকে ও ফেটে গিয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা : (Treatability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় 0.0১২৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১8৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work maximum load): কাঁচা অবস্থায় 0.২৩২ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.8৩৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় 8৩.৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.00 নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ১১.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ১৩.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৭৮0.১৯ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৭৮0.১৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): পিকুইয়া কাঠ সাধারণ নির্মাণ কাজে ও লোনা পানিতে নির্মাণ কাজে, ভারি পাটাতন নির্মাণে, রেল সড়কের স্লিপার প্রস্তুতে, নৌকার অংশবিশেষ প্রস্তুতে, ও আসবাবপত্রের অংশবিশেষ প্রস্তুতের জন্য উপযুক্ত বলে সুপারিশ করা হয়ে থাকে। যেসব ক্ষেত্রগুলোতে কাঠের দারুণ কাঠিন্য গুণের প্রয়োজন পড়ে ও দুমড়ে মুচড়ে ও রোদ-বৃষ্টিতে ক্ষয়ে না যাওয়ার গুণাবলীর প্রয়োজন হয় সেসব বিশেষ ক্ষেত্রে ব্যবহারের জন্য এই প্রজাতির কাঠ বিশেষভাবে উপযুক্ত বিবেচনা করা হয় ও ব্যবহৃত হয়।

৫0. প্রাইমাভেরা (Primavera)

অন্যান্য নাম: অন্য নাম নেই।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Cybistax donnellsmithii***

প্রাপ্তিস্থান: এই কাঠের গাছ প্রাকৃতিকভাবে দক্ষিণ পশ্চিম মেক্সিকো, গুয়াতেমালা ও এল সালভাতরের প্রশান্ত মহাসাগরীয় উপকূল ও দক্ষিণ কেন্দ্রীয় হন্ডুরাসে জন্মে থাকে। এই কাঠকে প্রাথমিক হালকা রঙের কাঠ হিসেবে বিবেচনা হয় ও অল্পবিস্তর এলাকাতে পাওয়া যায় বলে ব্যবহারও সীমিত ছিল। বর্তমানে আরোপিত বলে

জন্মানো গাছের উৎপাদনের ফলে প্রাপ্ততা বৃদ্ধি পেয়েছে এবং চলমান সরবরাহের উৎস সৃষ্টি হয়েছে। বন্য গাছের কাঠ গুণগত মানের সাথে আরোপিত গাছের কাঠে গুণগত মানের কোনো পার্থক্য নেই।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (**Phyasical properties**)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ সাদাটে থেকে খড়ের মতো হলুদ ও কিছু কিছু গুঁড়ির কাঠের রঙ ফিকে বাদামি বা রক্তিম আচড়যুক্ত থাকতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মধ্যম থেকে মোটা হয় ও আঁশগুলো সোজা থেকে রোয়ি (Roye) হয়, যা কাঠের পৃষ্ঠে ব্যাপকভাবে বিভিন্ন নকশা প্রদান করে থাকে। কাঠে অত্যন্ত চকচকে ভাব বিদ্যমান থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৩.১% ব্যাসার্ধীয় ও ৫.১% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে দারুণভাবে আঁশের ভিন্নগতি থাকা সত্বেও কাঠে ভালভাবেই যন্ত্র চালিয়ে কাজ করা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঠের সংকোচন মাত্রা অপেক্ষাকৃত কম ও কাঠ অত্যন্ত বেশি পরিমাণে আয়তনিক স্থায়িত্ব (Dimensional stability) রক্ষা করে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন ৪৭৫.২২ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.80 (ঘনত্ব ৪১০ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : গবেষণাগার পরীক্ষায় নির্দেশ করে যে সারকাঠের স্থায়িত্বগুণ বাদামি পচন ও শ্বেতপচন ছত্রাকের ক্ষেত্রে বিভিন্ন মাত্রা-যুক্ত। পলকাঠ অটেকসই হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে বিশুষ্ককরণ সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত, তবে পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৪৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৫.৫২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০০৬৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিটার.; ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৭২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maxjmum load): কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.১৭৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ২৪.২১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৩৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength): কাঁচা অবস্থায় ৭.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—perpendicular to grain): কাঁচা অবস্থায় ৩১৭.৫২ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৯৯.৩৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses): এই কাঠের আয়তনিক স্থিতিশীলতাগুণ, সহজে কাঠে কাজ করার গুণ ও আকর্ষণীয় চেহারা এই কাঠের ব্যবহার আসবাবপত্র তৈরি, প্যানেলিং প্রস্তুত বা চৌকাঠ প্রস্তুত, ঘরের অভ্যন্তরের ট্রিম প্রস্তুত ও বিশেষ বিশেষ বহির্স্থ ব্যবহারের ক্ষেত্রে উপযোগী বলে বিবেচিত হয় ও ব্যবহারের সুপারিশ করা হয়ে থাকে।

৫১. পারপেল হার্ট (Purple heart)

অন্যান্য নাম: অ্যাম্যারান্থ (Amaranth).

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Peltogyne*** spp.

প্রাপ্তিস্থান: পারপেলহার্ট বা অ্যাম্যারান্থ হলো একটিমাত্র গণের অন্তর্ভুক্ত প্রজাতি-গুলোর সমন্বয়ে গঠিত। এই গাছের বিস্তৃতির কেন্দ্রবিন্দু হলো ব্রাজিলের আমাজান

অঞ্চলের উত্তর মধ্য অংশ, কিন্তু সব প্রজাতিগুলো মেক্সিকো থেকে মধ্য আমেরিকা ও দক্ষিণে দক্ষিণ ব্রাজিল পর্যন্ত বিস্তৃতি অঞ্চলে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সদ্যকাটা সারকাঠ বাদামি হয়, কিন্তু বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে রঙ গাঢ় হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মিহি ও আঁশগুলো সচরাচর সোজা।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.২% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.১% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): হস্ত ও যন্ত্রচালিত অস্ত্রে কাজ করা মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য ও দ্রুতই অস্ত্রের ধার ভোঁতা হয়ে যায়। কাঠে অবস্থিত আঠা (Gum) ভোতা অস্ত্রের ঘর্ষণে গরম হয়ে বিগলিত হয়ে ঝরে পড়ে। ভালোভাবে কাঠ কাটা বা চেরাই করার জন্য বিশেষভাবে শক্ত কর্তনযোগ্য অস্ত্রের ব্যবহার করা ও ধীরে ধীরে কর্তন প্রক্রিয়া চালানোর পরামর্শ দেয়া হয়ে থাকে। কাঠ মসৃণ করা যায় ও সহজেই গ্লু ও পলিশ করা যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্বও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): এটি একটি ভারি শ্রেণীর কাঠ। বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতার) কাঠের ওজন ৮১৯—১,০৮২ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৭ (ঘনত্ব ৬৮৬ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক ও শুষ্ককাঠের উইপোকা আক্রমণে অতিটেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ রোদ-বাতাসে শুকানো সহজ থেকে মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো গেলেও সার কাঠ সংরক্ষণী প্রবেশনে অত্যন্ত প্রতিরোধক হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৯৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতার ১৩২.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৫৬ নিউটন মিলিয়ন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৪০৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৮৭ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain--maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪৮.৪১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭১.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১১.৩১ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৫.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpandicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৮২১.০২ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৮৪৩.৭০ কেজি.।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠের অপ্রত্যাশিত বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত রঙের জন্য কাঠ থেকে খোদাই কাজ, কেবিনেট, সুন্দর আসবাবপত্র, কারুকার্যখচিত কাজ, নকশা কাটা পাটাতন ও অন্যান্য অনেকধরনের দ্রব্যাদি, যেমন বাদ্যযন্ত্রের বাট (Billiard cure batts) ও কার্ভিংস (Carvings) ইত্যাদি তৈরি করা হয়ে থাকে। অন্যান্য ব্যবহারগুলোর মধ্যে ভারি নির্মাণ কাজ, জাহাজ নির্মাণ ও রাসায়নিক আঁঠার বা ভ্যাট (vats) তৈরি অন্তর্ভুক্ত হয়।

৫২. রামিন (Ramin)

অন্যান্য নাম : ব্লন্ড উড (Blond wood).

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Gonystylus bancanus.***

গোত্র : Gonstylaceae.

প্রাপ্তিস্থান : এটি দক্ষিণপূর্ব এশিয়ার একটি কাঠের প্রজাতি (উৎপত্তিস্থল দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়াতে) এবং এই প্রজাতির গাছগুলো মালয় পেনিনসুলা থেকে শুরু করে সুমাত্রা ও বোর্নিও-তে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (**Physical properties**)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : কাঠের রঙ সমমাত্রিক ফিকে খড়ের মতো বা হলদে থেকে সাদাটে হয়। পল ও সার পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য নয়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মিহি, মেহগনি কাঠের (*Swietenia*) অনুরূপ ও সমমাত্রিক। কাঠের আঁশগুলো সোজা বা অগভীরভাবে শিকলীযুক্ত। কাঠে কোনো চিত্র নেই ও চকেচকে ভাবও নেই।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৩% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.৭% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Warkability) : কাঠে কাজ করা সহজ, ভালোভাবে মসৃণ করা যায় ও সন্তোষজনকভাবে গ্লু লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density, and specific gravity) : কাঠ মধ্যমভাবে ভারি হয়। রোদ-বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন ৬৮৮ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫২ (ঘনত্ব ৫৩৩ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural darability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠে ও সারকাঠ সহজেই সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**)

কাঠের শক্তি (Modulus to rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৬৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১২৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৮ মিলিয়ন নিউটন / বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৪৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.২৪৯ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৭০ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain— maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.১৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৯.৫২ নিউটম/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৮৯.৪৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৯০.৩০ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৩৮৯.৬৮ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : রামিন কাঠ প্লাইউড প্রস্তুতে, অভ্যন্তরের ট্রিম প্রস্তুতে, আসবাবপত্র, খোঁদাইকাজ, সংযোগচৌকি, মল্ডিং কাজে (Moldings), মেঝে/পাটাতন তৈরি, ব্রাশের হাতল তৈরি ও অন্যান্য সাধারণ ব্যবহারিক কাজে ব্যবহৃত হয়।

৫৩. রোবল (Roble)

অন্যান্য নাম : ওক কাঠের স্প্যানিকা নাম হলো রোবল। অন্য নাম হলো মেফ্লাউয়ার (Mayflower), ও অ্যাপামেট (Apamate)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Tabebuia rosea.***

গোত্র : Bignoniaceae.

প্রাপ্তিস্থান : রোবল গোষ্ঠীর কাঠ দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে শুরু করে মধ্য আমেরিকা হয়ে ভেনিজুয়েলা ও ইকুয়েডর পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে ফিকে বাদামি রঙ ধারণ করে। সারকাঠ বাদামি সোনালি থেকে গাঢ় বাদামি রঙের হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যম হয় ও আঁশগুলো কাছাকাছি ও সরুভাবে শিকলীযুক্ত থাকে। সারকাঠে পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য কোনো গন্ধ বা স্বাদ নেই।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : সকল ধরনের যন্ত্রচালিত অস্ত্র ব্যবহারে কাঠে অত্যন্ত সুন্দরভাবে কাজ করা যায় প্রাকৃতিক রঙ রেখেই কাঠে আকর্ষণীয়ভাবে পলিশ ও মসৃণ করা যায়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.১% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density specific gravity) : আমেরিকান হোয়াইট ওক কাঠের গড় ওজনের চেয়ে এই কাঠের গড় ওজন হালকা হয়ে থাকে। রোদ-বাতাসে শুকানো (১.২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় ৬২১ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজন-ভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.৫২ (ঘনত্ব ৫৩১ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠ সাধারণ ছত্রাক আক্রমণের ক্ষেত্রে টেকসই থেকে অতিটেকসই হয়। হালকা ওজনের ও হালকা রঙের কাঠের চেয়ে ওজনে ভারি ও গাঢ় কাঠের স্থায়িত্ব বেশি হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : ওক কাঠের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে স্বাভাবিকভাবে পলকাঠে সংরক্ষণ প্রবেশ করানো গেলেও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (**Mechanical properties**) : কাঠের বাঁকানো শক্তিগুণ ও আঁশের সমান্তরাল দিকের সংপীড়ন শক্তিগুণ আমেরিকান হোয়াইট ওক কাঠের সাথে তুলনাযোগ্য হলেও পার্শ্বীয় কাঠিণ্য ও অংশীদারী শক্তিগুণের দিক দিয়ে হোয়াইট ওক কাঠই উঁচু স্থানে অবস্থান করে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৪.৪৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯৫.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.0১00 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১১0 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.৩২৪ কেজি/ঘনসেমি. ১২% আর্দ্রতায় 0.৩৪৬ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১0.00 নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩১.৮৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫0.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load--perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪১২.৭৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪৩৫.৪৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই প্রজাতির কাঠ ব্যাপকভাবে আসবাবপত্র, ঘরের মধ্যের ট্রিম, দরজা, পাটাতন, নৌকা, কুড়ালের হাতল তৈরি ও সাধারণ নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়। কাঠ থেকে সুন্দর ভিনিয়ার তৈরি করা যায় ও তা থেকে আকর্ষণীয় প্যানেল বা চৌকাঠ তৈরি হয়। কিছু কিছু ব্যবহারিক ক্ষেত্রে এই কাঠ অ্যাশ ও ওককাঠের বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করার পরামর্শ দেয়া হয়।

৫৪. ব্রাজিলিয়ান রোজউড (Brazilian Rosewood)

অন্যান্য নাম : জ্যাকারান্ডা (Jacaranda)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Dalbergia nigra***. গোত্র : Leguaminosae.

প্রাপ্তিস্থান : বহিয়া রাজ্য থেকে রিও ডি জেনেরিও (State of Bahia to Rio de Janeiro) পর্যন্ত বিস্তৃত পূর্বঞ্চলীয় বনে পাওয়া যায়। দীর্ঘ বছর ধরে পর্যায়ক্রমে গাছ কাটার ফলে কোথাও ব্রাজিলিয়ান রোজউড পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায় না।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : বাণিজ্যিকভাবে প্রচলিত কাঠের রঙ বিভিন্ন হয়ে থাকে, রঙগুলো হলো--বাদামি, লাল বেগুনি রঙের পৃষ্ঠপটযুক্ত (shades) এবং কাঠে অসমভাবে ও স্পষ্টভাবে কালো রঙের আঁচড় থাকে। স্থানীয়ভাবে কাঠে রঙ ভিত্তিতে অনেক ধরনের কাঠে বেছে বিভক্ত করা হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মোটা ও আঁশগুলো সাধারণত সোজা। সারকাঠে একটা তৈলাক্ত বা মোমীয় চেহারা থাকে ও সেরূপ অনুভূত হয়ে থাকে। কাঠের গন্ধ চিত্তাকর্ষক ও বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত।

কাজ করার ক্ষমতা (Workabilty) : কাঠ সুন্দরভাবে যান্ত্রিক অস্ত্র চালিয়ে কাজ করা যায় ও সুন্দর ভিনিয়ার তৈরি করা যায়। কাঠের সন্তোষজনকভাবে গ্লু লাগানো যায়, তবে অপেক্ষাকৃত তৈলাক্ত কাঠে গ্লু-লাগানোর আগে নিশ্চিত হয়ে নিতে হয় যে, কাঠে গ্লু-এর বন্ধন (bond) ভালো হবে কি-না।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (weight, density and specific gravity) : কাঠ ওজনে ভারি হয়ে থাকে, বাতাসে শুকানো কাঠ (১২% আর্দ্রতায়) কদাচিৎ পানিতে ভেসে থাকে এবং ওজন ৭৭০ থেকে ৯১৮ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তনও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব (ঘনত্ব ৮২০ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৯% ব্যাসার্ধীয়, ৪.৬% স্পর্শকীয় ও সংকোচন হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : ছত্রাক, ঘুনপোকা, উইপোকা ইত্যাদি প্রতিরোধক হিসেবে এই কাঠের প্রচুর সুনাম থাকলেও যেসব ক্ষেত্রে কাঠের দীর্ঘ স্থায়িত্ব গুণের প্রয়োজন হয় সেই সব ক্ষেত্রে ব্রাজিলিয়ান রোজউড ব্যবহার করা হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : ত্রুটিমুক্ত অবস্থায় বিশুষ্ককরণ কাঠ মধ্যমভাবে সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পত্রকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণাবলী উচ্চ ও পর্যাপ্তের চেয়েও বেশি। যুক্তরাষ্ট্রে যতোগুলো শক্ত প্রজাতির কাঠ দিয়ে আসবাবপত্র ও ভিনিয়ার তৈরি করা হয় সেগুলোর চেয়ে রোজ-উড অপেক্ষাকৃত শক্ত (Hard)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৩১.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১২৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৬৫ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৮.০০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৬.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ১৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ১,১০৬.৭৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ১,২৩৩.৭৯ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ব্রাজিলিয়ান রোজউড প্রাথমিকভাবে সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ার ও ভিনিয়ার থেকে প্লাইউড প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়। সীমিত পরিমাণ কাঠ থেকে বিশেষ বিশেষ দ্রব্যাদি, যেমন-চামচ ও হাতার হাতল, ব্রাশের পিছনের অংশ, বিলিয়ার্ড কিউ বার্ড বাট ও খোদাই কাজে ব্যবহৃতব্য আকর্ষণী দ্রব্যাদি তৈরি করে ব্যবহৃত হয়।

৫৫. ইন্ডিয়ান রোজউড (Indian Rosewood)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম নেই, তবে বাংলাদেশে শীতসাল বলা হয়।
উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Dalbargia latefolia.* গোত্র : Leguminosae.

প্রাপ্তিস্থান : এই প্রজাতির কাঠের উৎপত্তিস্থান ও প্রাপ্তিস্থান ভারতের উত্তর-পশ্চিম প্রদেশগুলো ব্যতীত সমগ্র ভারতের প্রদেশগুলো।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ সোনালী বাদামি থেকে গাঢ় গোলাপী বাদামি হয় ও তাতে গাঢ় কালচে রঙের আঁচড় কাঠের বৃদ্ধি অঞ্চলের প্রান্তে গিয়ে শেষ হয়। এরূপ আঁচড় থাকতে চেরাইকৃত পৃষ্ঠে আকর্ষণীয় চিত্র ফুটে ওঠে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন সমমাত্রিক (uniform) ও মধ্যমভাবে মোটা (moderately coarse) এই কাঠের চেহারা ব্রাজিলিয়ান বা হন্ডুরাস রোজউডের অনুরূপ।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছাতে ২.৭% ব্যাসার্ধীয়, ৫.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : এই কাঠ হস্তচালিত অস্ত্র দিয়ে কাজ করার জন্য মধ্যমভাবে শক্ত (Hard) ও যন্ত্রচালিত অস্ত্রে কাজ করতে বেশ কষ্টসাধ্য (Fairly resistant)। কাঠে ক্যালকেরিয়াস (Calcareous) বা ক্যালসিয়ামযুক্ত জমাট (deposits) থাকায় কাঠে ব্যবহৃত অস্ত্রের ধার নষ্ট হয়ে যাওয়ার প্রবণতা আছে।

সুন্দরভাবে কাঠ টার্নিং করা যায় ও উচ্চমাত্রায় স্ক্রু ধরে রাখার গুণাবলী আছে। কোনো বিশেষ উদ্দেশ্যে সুন্দরভাবে মসৃণ কাঠের পৃষ্ঠ পেতে কাঠে অবস্থিত ভেসেলের ছিদ্রগুলো বন্ধ করে নেয়ার প্রয়োজন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ইন্ডিয়ান রোজউড-কে ভারি কাঠের শ্রেণিতে ফেলা হয়। বাতাসে শুকনো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের গড় ওজন প্রায় ৮৬৯ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭৫ (ঘনত্ব ৭৬৮ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ সুন্দরভাবে কিলনে শুকানো যায় কিন্তু ধীরে বিশুষ্ককরণ সম্পন্ন হয়। কাঠ শুকিয়ে কাঠের রঙের উন্নয়ন করতে পারা যায় বলে দাবি করা হয়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তিগুণাবলী উচ্চমানের ও কাঠ শুকানোর পর কাঠের ওজন অনুপাতে কাঠ বেশ শক্ত (hard) হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৬৩.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৬.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৮২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১২২ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩২১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৬৩ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬৩.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৯.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৪১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—Load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৭০৭.৬২ কেজি., ১২% আর্দ্রতায় ১,৪৩৭.৯১ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : উচ্চমানের আসবাবপত্র ও ক্যাবিনেট প্রস্তুতের জন্য অত্যাবশ্যক সৌন্দর্যবর্ধক কাঠ হিসেবে ইন্ডিয়ান রোজউড বিবেচিত ও ব্যবহৃত হয়। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে প্রাথমিকভাবে এই কাঠ ভিনিয়ার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

৫৬. স্যানডি (Sande)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম অপ্রাপ্ত। ইউটিলি গ্রুপের কাঠ বলা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Brosimum* spp.

প্রাপ্তিস্থান : এই কাঠের বাণিজ্যিক সরবরাহ আসে প্রশান্ত মহাসাগরীয় ইকুয়েডর ও কলম্বিয়া থেকে। এই গোষ্ঠীর কাঠের গাছগুলোর অঞ্চল হলো—কোস্টারিকার আটলান্টিক উপকূলভাগ থেকে দক্ষিণে কলম্বিয়া ও ইকুয়েডের পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : পলকাঠ ও সারকাঠের মধ্যে কোনো পার্থক্য নির্ণয় করা যায় না। কাঠের রঙ সমমাত্রিক হলদে সাদা থেকে হলদে বাদামি বা হালকা বাদামি।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যম থেকে মধ্যমভাবে মোটা ও সমমাত্রিক। কাঠের আঁশগুলো সোজা থেকে ঢেউ-খেলানো এবং অগভীরভাবে শিকলীযুক্ত। কাঠ উচ্চমাত্রায় চকচকে হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে পীড়ন কাঠ (Tension wood) থাকায় কাঠ বেঁকে গিয়ে থাকে ও চেরাইকৃত কাঠে অসম বা খসখসে পৃষ্ঠ সৃষ্টি হয়। পীড়ন কাঠের কারণে করাতের দাঁতগুলো ঝলসে গিয়ে ভোতা হয়ে পড়ে। কাঠ দ্রুতই মসৃণ করা যায় ও রঙ বা পলিশ করা যায়। তাছাড়াও কাঠে গ্লু লাগানোতে কোনো অসুবিধা হয় না।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন ৩৯৩ থেকে ৬২৩ কেজি/ঘনমিটার

হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ৪৯ (ঘনত্ব ৫০২ কেজি/ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই অটেকসই শ্রেণিভুক্ত সুতরাং কাঠ ব্যবহার করতে হলে স্থায়িত্বের ব্যাপারে যত্নবান হতে হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠে কোনোরূপ বা অপেক্ষাকৃত কম ত্রুটি সৃষ্টি করেই দ্রুত বাতাসে শুকানো যায়। কাঠ মুক্ত বাতাসে ও কিলনে শুকানো সহজসাধ্য।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে পলকাঠ ও সারকাঠ উভয়ই সংরক্ষণযোগ্য শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত বিবেচনা করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তি গুণাবলী ও কাঠের সাথে তুলনাযোগ্য।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৯৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১৩৩ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৬৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৩.৯৭ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : ১২% আর্দ্রতায় ৭.১৭ নিউটন/বর্গমিমি.। ১২% আর্দ্রতায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৭২.১৬ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪০৮.২৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) স্যানডি কাঠ প্লাইউড প্রস্তুতে, পার্টিকল বোর্ড প্রস্তুতে, ফাইবার বোর্ড প্রস্তুতে, ছুতার কাজে (carpentary), হালকা নির্মাণ কাজে, আসবাবপত্রের অংশবিশেষ তৈরিতে, ও মোল্ডিং কাজে (molding) ব্যবহৃত হয়।

৫৭. সান্টা মারিয়া (Santa Maria)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম অপ্রাপ্ত।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Calophyllum brasiliensis*. গোত্র : Guttiferae.

প্রাপ্তিস্থান : সান্টামারিয়া জন্মানের অঞ্চলটি পূর্ব-পশ্চিমে ওয়েস্ট ইন্ডিস থেকে দক্ষিণে মেক্সিকো পর্যন্ত ও উত্তর দক্ষিণে মধ্য আমেরিকা থেকে দক্ষিণ আমেরিকার উত্তর অংশ পর্যন্ত বিস্তৃত।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical Properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ রক্তিম থেকে ইটের মতো লাল বা গভীর লালচে বাদামি হয় ও স্পর্শকীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে মিহি ও কিঞ্চিত গাঢ় রঙের আঁচড় (strip) উপস্থিত থাকে। পলকাঠের রঙ অপেক্ষাকৃত হালকা হয় এবং সার কাঠ থেকে সাধারণত পৃথক করতে পারা যায়।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যম ও সুন্দরভাবে সমমাত্রিক হয়ে থাকে এবং আঁশগুলো সাধারণত শিকলীযুক্ত থাকে। কাঠের চাকচিক্য (luster) মধ্যম শ্রেণীর হয়। সারকাঠের চেহারা অনেকটা ফিলিপাইনের রেডল্যাউয়ান কাঠের অনুরূপ হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৮.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠে কাজ করা মধ্যমভাবে সহজসাধ্য। যান্ত্রিক অস্ত্রাদি ব্যবহারে যন্ত্রের সাথে অস্ত্র পরিচালনায় কাঠে সুন্দর পৃষ্ঠদেশ পাওয়া যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন ৬২৩ কেজি / ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫২ (ঘনত্ব ৫৩৩ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। মাটিতে ব্যবহারে সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই থেকে অতিটেকসই হয়ে থাকে কিন্তু তুলনামূলকভাবে উইপোকার ও নোনাপোকার (Marine borers) আক্রমণে কম টেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্য অপ্রাপ্ত, তবে হাউম্যাপেলের অনুরূপ।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের ঘনত্বের শ্রেণিবিন্যাসে হাউম্যাপেল কাঠের শ্রেণিতে পড়ে এবং কাঠের শক্তিগুণাবলীও প্রায় হাউম্যাপেল কাঠের অনুরূপ, শুধু হাউম্যাপেল কাঠের কাঠিন্যগুণ (hardness) সান্টামারিয়া কাঠ থেকে বেশি হয়।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭২.৪১ নিউটন / বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০০.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.0১0৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১২৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় 0.৩৫১ কেজি/ঘন সেমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.৪৪৫ কেজি/ঘন সেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩১.৪৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪৭.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shaering strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৬৯ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৪.৩৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে-পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪0৪.00 কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৫২২.00 কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠের বংশগতীয়ভাবেই প্রাকৃতিক স্থায়িত্বগুণ, আকর্ষণীয় রঙ ও কাঠের পৃষ্ঠে উদ্ভূত চিত্র এই কাঠ থেকে নৌকা নির্মাণের জন্য সামনের দিকে ব্যবহৃতব্য প্লাইউডের ভিনিয়ার প্রস্তুতের জন্য সমধিক উপযোগী করে তুলেছে। এই কাঠ থেকে অবশ্য পাটাতন, আসবাবপত্র কেবিনেট কাজ, কারখানার কাজ ও সৌন্দর্যবর্ধক প্লাইউড নির্মাণের সম্ভাবনা আছে ও উপযোগী হিসেবে বিবেচিত হয়।

৫৮. সাপেলি (Sapele)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম অপ্রাপ্ত।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Entandrophragma cylindricum.*

প্রাপ্তিস্থান : সাপেলি হলো আফ্রিকার রেইন ফরেস্টের একটি প্রকাণ্ড বৃক্ষ। প্রজাতিটির গাছ সিয়েরালিওন থেকে অ্যাংগোলা ও পূর্বদিকে কঙ্গো থেকে উগান্ডা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে পাওয়া যায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of Wood) : সারকাঠ মেহগনি রঙ থেকে শুরু করে গাঢ় লালচে বা গোলাপি বাদামি পর্যন্ত হতে পারে। হালকা রঙের ও সহজে সনাক্তযোগ্য পলকাঠ প্রায় ১০০ মিমি. পুরু হতে পারে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মিহি ও আঁশগুলো শিকলিযুক্ত, ব্যাসার্ধীয় চেরাইকৃত পৃষ্ঠে সরু ও সমমাত্রিক আঁচড়যুক্ত গড়ন সৃষ্টি করে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : যন্ত্রচালিত অস্ত্র ব্যবহারে সুন্দরভাবে ও সহজেই কাঠে কাজ করা যায়, তবে শিকলীযুক্ত আঁশ থাকাতে ও প্লানিং ও মোল্ডিং (Planing and molding) বেশ কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে। কাঠ সুন্দরভাবে মসৃণ, পলিশ হয় ও গ্লু-লাগানো যায়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় গড়ে ৭৭০ কেজি/ঘনমিটার হয়। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৫ (ঘনত্ব ৫৬৪ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৭.৪% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ মধ্যমভাবে টেকসই শ্রেণিভুক্ত হয়।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত।

সংরক্ষণ যোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণী প্রবেশ করানো গেলেও সারকাঠে সংরক্ষণী প্রবেশ করানো যায় না।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী হোয়াইট-ওক কাঠের চেয়েও বেশি।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) **:** কাঁচা অবস্থায় ৭৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) **:** কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩৫ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) **:** কাঁচা অবস্থায় ০.২৯১ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৪৩৫ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression perpendicular to grain—fibre stress at proportional limit) **:** কাঁচা অবস্থায় ৩৪.৫৫ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৬.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) **:** কাঁচা অবস্থায় ৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৫.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) **:** কাঁচা অবস্থায় ৪৬২.৬৭ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬৮৪.৯৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সৌন্দর্যবর্ধক প্লাইউডের ভিনিয়ার প্রস্তুতের জন্য ব্যাপকভাবে প্রাথমিক ব্যবহারের জন্য এই কাঠ ব্যবহৃত হয়। আসবাবপত্র, কেবিনেট, সংযোগচৌকি (joinery) ও পাটাতন প্রস্তুতে এ কোটকাঠ হিসেবেও এই প্রজাতির কাঠ ব্যবহৃত হয়।

৫৯. সেপেটির (Sepetir)

অন্যান্য নাম : অন্য নাম অপ্রাপ্ত। দুটি গণের অধীন উদ্ভিদকে এই কাঠে গোষ্ঠীতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Sindore*** spp., ***Pseudosindora palustris.***

গোত্র **:** Leguminosae.

প্রাপ্তিস্থান : প্রজাতিগুলো মালয়েশিয়া, ইন্দো-চায়না ও ফিলিপাইনেস বিস্তৃত আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠের রঙ বাদামি হয় ও তাতে রক্তিম বা গোলাপি বা সোনালু আভা থাকে, যা বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে আরো গাঢ় হয়ে উঠে। *Sindora* প্রজাতিতে গাঢ় বাদামি বা কালো রঙের আঁচড় কখনো কখনো উপস্থিত থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন মধ্যমভাবে মিহি ও সমমাত্রিক হয় এবং আঁশগুলো সোজা বা অগভীরভাবে শিকলীযুক্ত থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হস্তচালিত অস্ত্রের সাহায্যে কাঠে কাজ করা কষ্টসাধ্য ও কাঠ কাটার অস্ত্রের ধারগুলো দ্রুত ভোঁতা হয়ে পড়ে। করাতের দাঁতে কাঠের আঠা জমা হয়ে কাঠ চেরাইতে অতিরিক্ত অসুবিধার সৃষ্টি করে থাকে।

সংকোচন (Shrigkage) : কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.৭% ব্যাসার্ধীয় ও ২.০% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight density and specific gravity) : বাতাসে শুকানো কাঠের (১২% আর্দ্রতায়) ওজন ৬৫৫ থেকে ৭৩৭ কেজি/ঘন-মিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৬ (ঘনত্ব ৫৭৪ কেজি / ঘনমিটার)।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ ও সারকাঠ মালয়েশিয়ার মাটিতে ব্যবহারে অটেকসই হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : পলকাঠ ভালোভাবে শুকানো যায় কিন্তু অপেক্ষাকৃত ধীরে শুকিয়ে থাকে ও প্রান্তে ফাটল সৃষ্টি হওয়ার প্রবণতা থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণে মধ্যমভাবে প্রতিরোধে কম (moderately resistant) ও সারকাঠ সংরক্ষণে অত্যন্ত প্রতিরোধক কম হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties) : কাঠের শক্তি গুণাবলী সেলবার্ক হিকরি কাঠের অনুরূপ।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৭৭.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১১৮.৬২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০১০৮ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১৩১ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৬৩৮ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৬৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৩৭.৬৬ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৬১.২৪ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৯.০৩ নিউটন/বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৪.০০ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৪২১ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬৩৯.৫৭ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সেপেটির বা সোপটার হলো একটি সাধারণ বা সার্বিক ছুতার কাজের উপযুক্ত কাঠের প্রজাতি, যা দিয়ে অবশ্য আসবাবপত্র, ক্যাবিটে, সংযোগচৌকি, পাটাতন, বিশেষভাবে ট্রাকের পাটাতন, প্লাইউড ও সৌন্দর্যবর্ধক ভিনিয়ারও তৈরি করা হয়ে থাকে।

৬০. স্প্যানিশ সিডার (Spanish-Ceder)

অন্যান্য নাম : সিড্রো (Cedro)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : *Cedrela* spp. গোত্র : Meliaceae.

প্রাপ্তিস্থান : স্প্যানিশ-সিডার হলো প্রায় সাতটি প্রজাতির সমন্বয়ে গঠিত কাঠের গোষ্ঠী বা গ্রীষ্মমণ্ডলীয় আমেরিকাতে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত। বিস্তৃতির অঞ্চলটি হলো দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে উত্তর আর্জেন্টিনা। স্প্যানিশ সিডার ও মেথানি হলো ল্যাটিন আমেরিকার উচ্চাঙ্গীয় কাঠ (Classic timbers)।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা লালচে বাদামি থেকে গাঢ় লালচে বাদামি হয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মিহি ও সম-মাত্রিক থেকে মোটা (coarse) ও অসমান (uneven) হয়। আঁশগুলো সচরাচর সোজা হয়। সারকাঠের নিজস্ব বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত সিডারের মতো গন্ধ (Cederlike odor) আছে।

কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঠের কাজ করা ও গ্লু-লাগানো সহজসাধ্য সুন্দর বা মনোরম হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity): কাঁচা অবস্থার আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থার ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৪১ (ঘনত্ব ৪২০ কেজি/ঘনমি.)।

সংকোচন (Shrinkage): কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.২% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.৩% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability): পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ পচনজনিত ছত্রাক প্রতিরোধক (Decay resistant) হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties): কাঠ দ্রুত শুকানো যায়।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability): পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য, সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

এই কাঠের শক্তি বেশি না হলেও মধ্য আমেরিকার মেহগনি কাঠের অনুরূপ শক্তি আছে, তবে কাঠিন্যগুণ ও আঁশের লম্বদিকের সংপীড়ন শক্তি মেহগনি কাঠেরই বেশি হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture): কাঁচা অবস্থায় ৫১.৭২ নিউটন / বর্গমিমি ১২% আর্দ্রতায় ৭৯.৩১ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity): কাঁচা অবস্থায় ০.০০৭০ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০০৯৯ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load): কাঁচা অবস্থায় ০.১৯৬ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৬০ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength): কাঁচা অবস্থায় ২৩.২৪ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৪২.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৬.৮৩ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭.৫৯ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৪৯.৪৮ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ২৭২.১৬ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : স্থানীয়ভাবে যেসব ক্ষেত্রে কাঠের হালকা ওজনের ও সোজা আঁশের দরকার, সহজে কাঠে কাজ করার দরকার ও টেকসই কাঠের দরকার হয় সেই সকলক্ষেত্রগুলোতে স্প্যানিশ সিডার কাঠ ব্যবহৃত হয়। যুক্তরাষ্ট্রে এই কাঠকে কারখানার কাজে, ক্যাবিনেট প্রস্তুতে, সুন্দর আসবাবপত্র প্রস্তুতের কাজে, নৌকা নির্মাণে, মোড়ক ও বাক্স তৈরিতে, ও সৌন্দর্যবর্ধক ও নিত্যব্যবহার্য প্লাইউড প্রস্তুতের জন্য পছন্দ ও ব্যবহার করা হয়।

৬১. সাকুপিরা (Sucupira)

অন্যান্য নাম : অ্যাংগেলিন (Angelin), প্যারা-অ্যাংগেলিন (Para-Angelin) চারটি গণের অধীন কাঠের প্রজাতি নিয়ে সাকুপিরা গঠিত হয়।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : সাকুপিরা (*Bowdichia nitida*); *B. virgilioides, Diplotropis, purpurea, Andira, inermis, Hymenolobiun, excelsum*.

গোত্র : Leguminosae.

প্রাপ্তিস্থান : চারটি গণের অধীন প্রজাতিগুলো দক্ষিণ আমেরিকাতে পাওয়া যায়। *B. nitida* পাওয়া যায় উত্তর ব্রাজিলে, *B. virgiloides* পাওয়া যায় ভেনিজুয়েলাতে গিয়ানাস ও দক্ষিণ ব্রাজিলে; *D. purpurea* পাওয়া যায় গিয়ানাস ও দক্ষিণ ব্রাজিলে। *A. inermis* হলো একটি ব্যাপকভাবে বিস্তৃত প্রজাতি, এটি সমগ্র ওয়েস্ট ইন্ডিজ ও দক্ষিণ মেক্সিকো থেকে শুরু করে মধ্য আমেরিকা হয়ে দক্ষিণ আমেরিকার উত্তর ও ব্রাজিল পর্যন্ত অঞ্চলে পাওয়া যায়। প্যারা-অ্যাংগেলিন (*H. excelsum*) প্রজাতিটি সাধারণত ব্রজিলেই সীমাবদ্ধ আছে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সাকুপিরা কাঠের সার অংশ চকোলেট থেকে চকোলেট লাল-বাদামি হয় ও *D. purpurea*-তে তা হালকা বাদামি, হয়।

অ্যাংগেলিনের সারকাঠ হলদে বাদামি থেকে গাঢ় লালচে বাদামি হয়। প্যারা-অ্যাংগেলিনের সারকাঠ বাতাসে রাখলে ফিকে বাদামি হয়ে পড়ে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠগুলো বুনন মোটা ও অসমান হয়ে থাকে এবং আঁশগুলো প্রায়ই সোজা হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : অ্যাংগেলিন কাঠের কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ৪.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৯.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয় থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : অ্যাংগেলিন কাঠ চেরাই করা ও অস্ত্র ব্যবহারে কাজ করা বেশ সুন্দর ও সহজসাধ্য, তবে কাঠে পালাবদলক্রমে শক্ত নরম প্যারেনকাইমা কলার (parenchyma tissue) ব্যান্ডের উপস্থিতিতে কাঠ প্লানিং করে মসৃণ পৃষ্ঠ পেতে দারুন কষ্ট করতে হয়। প্যারা-অ্যাংগেলিন কাঠে সব ধরনের অস্ত্র চালনায় সুন্দর ও সহজভাবে কাজ করা যায়। কাঠের অধিক ঘনত্ব, শিকলী-যুক্ত ও অসমান আঁশ ও মোটা বুনন থাকায় সাকুপিরা কাঠ নিয়ে কাজ করা কষ্ট-সাধ্য থেকে মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব, আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : কাঠগুলো বাতাসে শুকানো অবস্থায় (১২% আর্দ্রতায়) ওজন ৭৩৭ থেকে ৯৮৩ কেজি/ঘনমিটার সীমানার মধ্যে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে আপেক্ষিক গুরুত্ব ঘনত্ব নিচে উল্লেখিত পরিমাণে হয়।

প্রজাতি	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ঘনত্ব (কেজি/ঘনমিটার)
Bowdichia **spp.**	০.৭৪	৭৫৮
D. purpurea	০.৭৮	৭৯৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72. 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই। সারকাঠগুলো পচনজনিত ছত্রাক আক্রমণ প্রতিরোধের ক্ষেত্রে টেকসই থেকে অতিটেকসই শ্রেণিভুক্ত হলেও শুষ্ক কাঠে উইপোকার আক্রমণ প্রতিরোধের ক্ষেত্রে মধ্যমভাবে টেকসই হয়ে থাকে।

BANSDOC Library Dhaka

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে হিকরি কাঠের অনুরূপ হয়ে থাকবে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য। সারকাঠের ক্ষেত্রে অ্যাংগেলিন সংরক্ষণ করা কষ্টসাধ্য (অসংরক্ষণযোগ্য) কিন্তু প্যারা-অ্যাংগেলিন ও সাকুপিরা পর্যাপ্তভাবে সংরক্ষণ করা যায়।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণাবলী ও ঘনত্ব যুক্তরাষ্ট্রের হিকরি কাঠের চেয়ে উচ্চমানের হয়ে থাকে। দুটি প্রজাতির শক্তিগুণাবলী নিচে উল্লেখ করা হলো :

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
Bowdichia **spp.**	১১৮.৬২	১৩৩.৭৯
D. purpurea.	১২০.০০	১৪২.০৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.)
Bowdichia **spp.**	০.১৫৬	—
D. purpurea	০.১৮৪	০.০১৯৭

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (কেজি/ঘনসেমি.)	১২% আর্দ্রতায় (কেজি/ঘনসেমি.)
Bowdichia **spp.**	—	—
D. purpurea.	০.৩৫৯	০.৪০৯

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

অাঁশের সমান্তরাল দিকে সংপীড়ন শক্তিতে আঁশের সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) :

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি)
Bowdichia **spp.**	৬৭.১০	৭৬.৫৫
D. purpurea	৫৫.৩১	৮৩.৭২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশ গ্রহণের শক্তি (Shear Parallel to grain—maximum tensile strength)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
Bowdichia **spp.**	—	—
D. purpurea.	১২.৪১	১৩.৫২

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987. Wood as an Engineering Material.

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness load perpendicular to grain)

প্রজাতি	কাঁচা অবস্থায় (নিউটন/বর্গমিমি.)	১২% আর্দ্রতায় (নিউটন/বর্গমিমি.)
***Bowdichia* spp.**	—	—
D. purpurea	৮৯৮.১৩	৯৭০.৭০

Source : USDA Wood Handbook No. 72, 1987, Wood as an Engineering Material.

কাঠের ব্যবহার (Uses) : এই কাঠগুলো ভারি নির্মাণ কাজে, রেল সড়কের স্লিপার প্রস্তুতে ও অন্যান্য ব্যবহারিক ক্ষেত্রে যেখানে খুব বেশি জোড়া লাগানোর প্রয়োজন হয় না। সেসব ক্ষেত্রগুলোতে ব্যবহৃত হয় ও ব্যবহারে জন্য আদর্শ কাঠ হিসেবেও বিবেচনা করা হয়। অন্যান্য যেসব ক্ষেত্রগুলোতে এই কাঠ ব্যবহারের সুপারিশ / পরামর্শ দেয়া হয়ে থাকে, সেগুলো হলো—পাটাতন, নৌকা নির্মাণ, আসবাবপত্র, খোদাই কাজ, যন্ত্রাদির হাতল (Tools handles) ও সৌন্দর্য-বর্ধক ভিনিয়ার (Veneers) প্রস্তুতকরণ।

৬২. টিক (Teak)

অন্যান্য নাম : সেগুন (বাংলাদেশ), টেক (দক্ষিণ ভারত)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Tectona grandis.*** গোত্র : Verbenaceae.

প্রাপ্তিস্থান : বাণিজ্যিকভাবে সরবরাহের উপযুক্ত পরিমাণ টিক কাঠ ভারত, বার্মা বা মায়ানমারে, থাইল্যান্ড, লাওস, ক্যামবোডিয়া, দক্ষিণ ও উত্তর ভিয়েতনাম ও ইস্ট ইন্ডিসে পাওয়া যায় বা জন্মে থাকে। প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো বনের পাশাপাশি লাগানো / আরোপিত, বনের সৃষ্টি করা হয়েছে। ল্যাটিন আমেরিকা ও আফ্রিকার গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশগুলোতে বেশ পরিমাণে টিক জন্মানো হচ্ছে। একমাত্র শীতপ্রধান দেশগুলো ছাড়া বিশ্বের প্রায় সর্বত্র কম-বেশি টিকগাছ জন্মানো হয়ে থাকে।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হলদে বাদামি থেকে গাঢ় সোনালি বাদামি হয় এবং বাতাসে উন্মুক্ত রাখলে ফলে অধিক পরিমাণে বাদামি রঙ ধারণ করে। পলকাঠ পৃথকভাবে সনাক্তযোগ্য, অপেক্ষাকৃত সরু ও সাদাটে হয়।

কাঠের গঠন : (Structure of wood) : কাঠের বুনন (Texlure) মোটা ও অসমান (uneven) হয় ও বলয়াকার সচ্ছিদ্র (ring porous) থাকে। কিছু কিছু দেশে উৎপন্ন টিক কাঠের বুনন মিহি হয়, যেমন বাংলাদেশ, ভারত ইত্যাদি। মায়ানমারে উৎপন্ন টিকের বুনন অপেক্ষাকৃত মোটা হয়। কাঠের আঁশগুলো সচরাচর সোজা (straight) থাকে এবং কাঠে একটি তৈলাক্ত আবরণী (oily feel) থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : সাধারণত কাঁচা অবস্থা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌঁছতে ২.৫% ব্যাসার্ধীয় ও ৫.৮% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়ে থাকে।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : হস্তচালিত ও যন্ত্রচালিত অস্ত্রে কাজ করা মধ্যমভাবে সহজসাধ্য। তথাপিও কাঠে অবস্থিত সিলিকা মাঝে মধ্যে ব্যবহৃত অস্ত্রের ধার ভোঁতা করে ফেলে। সন্তোষজনকভাবে কাঠে পলিশ করা ও মসৃণ করা যায় ও গ্লু লাগানো যায়। অবশ্য ভালোভাবে পলিশ করতে ও গ্লু লাগাতে হলে পূর্বে কিছু প্রাক্‌প্রক্রিয়া অনুসরণের প্রয়োজন হয়।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : এশিয়াতে জন্মা টিক কাঠের ক্ষেত্রে কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৫৫ (ঘনত্ব ৫৬৪ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠের আয়তনিক স্থিতিশীলতা-গুণ (Dimensional stability) অত্যন্ত বেশি ও প্রাকৃতিক স্থায়িত্বগুণও অত্যন্ত বেশি (very high degree of natural burability) পলকাঠ প্রাকৃতিকভাবেই অটেকসই শ্রেণীর হয়ে থাকে, তবে সহজেই ঘুন পোকায় আক্রমণ করতে দেখা যায় না।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। তবে বাস্তবে দেখা যায়, চেরাইকৃত কাঠ ত্রুটি মুক্ত অবস্থায় মধ্যমভাবে দ্রুত গতিতে শুকানো যায়। কিলনে শুকানোর সময় প্রান্তে ফাটল সৃষ্টি হওয়ার ও গোল গুঁড়ির সময় পৃষ্ঠে ফাটল সৃষ্টি হওয়ার প্রবণতা আছে। চেরাইকৃত সারকাঠ দীর্ঘদিন ঘরে রেখে শুকানো যায় ও তাতে কাঠে ত্রুটি সৃষ্টি হয় না। মায়ানমারে প্রাকৃতিকভাবে কাঠ শুকানোর জন্য গাছ সম্পূর্ণভাবে কেটে ফেলার প্রায় ৬ মাস আগে গাছের গোড়া থেকে গোল করে

ঘুরিয়ে শুধু পলকাঠ কেটে ফেলা হয়। ফলে গাছ মরে গিয়ে দণ্ডায়মান অবস্থায় শুকাতে থাকে। অবশ্য শুকনো কাঠ চেরাই করা কষ্টসাধ্য হয়ে থাকে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য (মধ্যমভাবে) ও সারকাঠ অসংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechenical Properties)

সেক্ষেত্রে কাঠের শক্তিগুণাবলীর প্রাধান্য গুরুত্বপূর্ণ—যুক্তরাষ্ট্রে সেসব ক্ষেত্রে টিক কাঠ ব্যবহার করা হয় না। টিক কাঠের শক্তিগুণাবলীর মানগুলো যুক্তরাষ্ট্রের জন্মানো ওক কাঠগুলোর অনুরূপ বিবেচিত হয়ে থাকে। এশিয়াতে উৎপন্ন টিক কাঠের শক্তি-গুণাবলীর মানগুলো নিম্নরূপ পরিমাণ (USDA Wood Hand Book 1987)।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৮০.০০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১০০.৬৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় ০.০০৯৪ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.০১০৬ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা (Work to maximum load) : কাঁচা অবস্থায় ০.৩৭০ কেজি/ঘনসেমি., ১২% আর্দ্রতায় ০.৩৩২ কেজি/ঘনসেমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৪১.১০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৫৮.০০ নিউটম/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.৯০ নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ১৩.০৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ২৪১.৮৫ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৪৫৩.৬০ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : সব কাঠের মধ্যে টিক কাঠ হলো সবচেয়ে মূল্যবান কাঠ, কিন্তু এই কাঠের ব্যবহার দুষ্প্রাপ্য ও মূল্য বেশির জন্য সীমিত থাকে। টিক হলো একটি অতুলনীয় সুন্দর কাঠ, কারণ ধাতুর সংস্পর্শে এই কাঠে মরিচা ধরে না বা কোনো রাসায়নিক ক্ষয় হয় না। এই কারণে এই কাঠ জাহাজ নির্মাণ কারখানাতে, ট্যাংক ও ভ্যাট (vats) প্রস্তুতে ও অত্যন্ত অম্ল প্রতিরোধক ফিল্টার

(fixtures) প্রস্তুতের জন্য অত্যন্ত প্রয়োজনীয় বা অত্যাবশ্যক কাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বর্তমানে ব্যয়বহুল নৌকা প্রস্তুতে, আসবাবপত্র প্রস্তুতে, প্যানেলিং বা মেঝে প্রস্তুতের সৌন্দর্যবর্ধক প্লাইউডের ভিনিয়ার প্রস্তুতে এই কাঠ ব্যবহৃত হচ্ছে। বাংলাদেশে ও ঘানাতে টিক গাছের সরু লম্বা গুঁড়ি থেকে বৈদ্যুতিক কাঠের খুঁটিও প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। বাংলাদেশে পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড (REB) কর্তৃক সিসিএ-সি (ক্রোমেটেড কপার আর্সেনেট টাইপ-সি) নামক পানিবাহী (waterborne) অমোচনীয় (non leachable) শ্রেণীর সংরক্ষণী দিয়ে সংরক্ষিত কাঠের খুঁটি কৃতকার্যতার সাথে ১৯৭৯ সাল থেকে অক্ষত অবস্থায় ব্যবহৃত হচ্ছে। সংরক্ষণীটি কাঠের মধ্যে অনুপ্রবেশ করানো নির্দিষ্ট স্থায়ীভাবে স্থাপনকাল (fixation time) উত্তীর্ণ হবার পর কাঠ থেকে ধুয়ে বের হয়ে যায় না।

৬৩. টরনিলো (Tornillo)

অন্যান্য নাম: সিড্রো-রানা (Cedro-rana).

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম: ***Cedrelinga catenaeformis.***

প্রাপ্তিস্থান: এই কাঠের প্রজাতিটি পেরুর লেরেটন হুয়ানুকো প্রদেশগুলোতে ও ব্রাজিলের আমাজান অঞ্চলের আর্দ্র "টেরাফিরমা" (Terrafirma) অংশ জন্মে। টরনিলো গাছ বড় হয়ে উচ্চতায় ৫০ মিটার পর্যন্ত ও গুড়ির ব্যাস ১.৫ থেকে ২.৭ মিটার পর্যন্ত পৌছতে পারে। পেরুতে যে গাছগুলো কাটা হয় সেগুলোর কাণ্ডের ব্যাস প্রায়ই ১.২ মিটার হয়ে থাকে ও সেগুলোর ফলপ্রসূ উচ্চতা ১৪ মিটার ও তার থেকেও বেশি হয়ে থাকে (USDA Hand Book 87)।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood): সারকাঠ ফিকে বাদামি হয় ও লাল রঙের স্পষ্ট ভেসেলের সারিগুলোতে সোনালি রঙের চকচকে ভাব (golden luster) উপস্থিত থাকে। এরূপ রঙের ও চাকচিক্যের মাত্রা ক্রমান্বয়ে হালকা রঙের পলকাঠের সাথে মিলিয়ে গিয়ে থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood): কাঠের বুনন মোটা হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability): সহজেই কাঠ কাটা যায় ও মসৃণ করে কাঠ পলিশ করা যায় কিন্তু পীড়ন কাঠের (tension wood) উপস্থিতি কাঠের পৃষ্ঠে উলের মতো আঁশের সৃষ্টি করে।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density and specific gravity) : ব্রাজিল থেকে সংগৃহীত বাতাসে শুকানো (১২% আর্দ্রতায়) কাঠের ওজন প্রায় গড়ে ৬৫৫ কেজি / ঘনমিটার হয় এবং পেরু থেকে সংগৃহীত কাঠের ওজন গড়ে প্রায় ৪৯২ কেজি/ঘনমিটার হয় (USDA Hand Book 1987)। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.০৫ (ঘনত্ব ৪৬১ কেজি/ঘনমিটার) হয়ে থাকে।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই, সারকাঠ সুন্দর টেকসই (fairly durable) শ্রেণিভুক্ত বিবেচনা করা হয়। এই কাঠের রোদ-বৃষ্টিতে ক্ষয়রোধক গুণাবলী (weathering properties) ভালো বলা হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : তথ্যাদি অপ্রাপ্ত। কাঠের ঘনত্ব অপেক্ষাকৃত কম থাকায় সম্ভবত কাঠ শুকানো সহজসাধ্য ও দ্রুত হয় (আমেরিকান এলম কাঠের মতো)।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : শুধু পলকাঠ সংরক্ষণযোগ্য।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical properties)

কাঠের শক্তিগুণাবলী আমেরিকান এলম (Elm) কাঠের সাথে তুলনা করা চলে। যথাসম্ভব প্রাপ্ত শক্তিগুণাবলী নিম্নরূপ পরিমাণ :

কাঠের শক্তি (Modulus to rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৫৭.৯৩ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain – maximum crushing strength) : কাঁচা অবস্থায় ২৮.২৮ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তির সর্বোচ্চ অংশগ্রহণের শক্তি (Shear parallel to grain—maximum shearing strength) : কাঁচা অবস্থায় ৮.০৭ নিউটন / বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৩৯৪.৬৩ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : টরনিলো হলো একটি সার্বিকভাবে সাধারণ নির্মাণ কাজের কাঠ। এই কাঠ থেকে নিম্নমানের আসবাবপত্র প্রস্তুতের অংশবিশেষ ব্যবহার করতে পারা যায়।

৬৪. ওয়ালাবা (Wallaba)

অন্যান্য নাম : ওয়াপা (Wapa), আপা (Apa)।

উদ্ভিদতাত্ত্বিক নাম : ***Eperua*** spp.

প্রাপ্তিস্থান : প্রাপ্তির কেন্দ্রবিন্দু হলো গিয়ানাস, কিন্তু ভেনিজুয়েলা ও উত্তর ব্রাজিলের আমাজান অঞ্চলেও কাঠের প্রজাতিগুলো বিস্তৃত আছে। ওয়ালাবা সাধারণত বনের মধ্যে এককভাবে জন্মে অথবা যেখানে মিশ্রিতভাবে জন্মে সেখানে বনের প্রধান (dominant) গাছ হিসেবে প্রকাশ পায়।

কাঠের ভৌত গুণাবলী (Physical properties)

কাঠের রঙ (Colour of wood) : সারকাঠ হালকা থেকে গাঢ় লাল অথবা লালচে বা রক্তিম বাদামি হয় ও তাতে বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত গাঢ়, আঠালো আঁচড় (gummy streaks) থাকে।

কাঠের গঠন (Structure of wood) : কাঠের বুনন অপেক্ষাকৃত মোটা ও আঁশগুলো বিশেষভাবেই সোজা হয়ে থাকে।

সংকোচন (Shrinkage) : কাঁচা থেকে আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় পৌছতে ৩.৬% ব্যাসার্ধীয় ও ৬.৯% স্পর্শকীয় সংকোচন হয়।

কাজ করার ক্ষমতা (Workability) : কাঠের ঘনত্ব অধিক হলেও হস্তচালিত ও যন্ত্রচালিত অস্ত্র ব্যবহার করে সহজেই কাঠে কাজ করা যায়। তবে কাঠে বেশি পরিমাণে আঠা থাকায় করাতের দাঁতগুলো ও করাত আটকে গিয়ে থাকে। কাঠ কিলনে শুকানো হলে কাঠের আঁঠাগুলোর জন্য যান্ত্রিক অস্ত্রের সাহায্যে কাঠে কাজ করা অসুবিধাজনক থাকে না।

কাঠের ওজন, ঘনত্ব ও আপেক্ষিক গুরুত্ব (Weight, density, and specific gravity) : ওয়ালাবা হলো একটি ওজনে ভারি শ্রেণির কাঠ ১২% আর্দ্রতায় কাঠের ওজন বা ঘনত্ব ৯৫০ কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে। কাঁচা অবস্থায় আয়তন ও আর্দ্রতা-শূন্য অবস্থায় ওজনভিত্তিতে কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৭৮ (ঘনত্ব ৭৯৯ কেজি/ঘনমিটার) হয়।

কাঠের প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব (Natural durability) : পলকাঠ অটেকসই ও সারকাঠ অতিটেকসই শ্রেণি হিসেবে চাকি করা হয় এবং সারকাঠ মাটির নিচের উইপোকার আক্রমণ প্রতিরোধক (resistant) ও শুষ্ককাঠের উইপোকার আক্রমণে সুন্দর প্রতিরোধক (fairly resistant) হয়ে থাকে।

বিশুষ্ককরণ গুণাবলী (Seasoning properties) : কাঠ খুব ধীরে ধীরে শুকিয়ে থাকে এবং বিশুষ্ককরণের ফলে উল্লেখযোগ্যভাবে বাঁকা ফাঁটা, চিড় সৃষ্টি হওয়ার প্রবণতা রয়েছে।

সংরক্ষণযোগ্যতা (Treatability) : পল্লকাঠে সংরক্ষণী আংশিক প্রবেশ করানো গেলেও সারকাঠ সংরক্ষণযোগ্য হয়ে থাকে।

যান্ত্রিক গুণাবলী (Mechanical Properties)

ওয়ালাবা কাঠের শক্তিগুণাবলী যুক্তরাষ্ট্রের শাংগবার্ক হিকরি কাঠের চেয়ে বেশি হয়ে থাকে।

কাঠের শক্তি (Modulus of rupture) : কাঁচা অবস্থায় ৯৮.৯৩ নিউটন / বর্গমিমি. ১২% আর্দ্রতায় ১৩১.৭২ নিউটন/বর্গমিমি.।

কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব (Modulus of elasticity) : কাঁচা অবস্থায় 0.0১৬0 মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় 0.0১৫৭ মিলিয়ন নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের সমান্তরালদিকে সর্বোচ্চ গুঁড়িয়ে যাওয়ার সংপীড়ন শক্তি (Compression parallel to grain—maximum tensile strength) : কাঁচা অবস্থায় ৫৫.৪৫ নিউটন/ বর্গমিমি., ১২% আর্দ্রতায় ৭৪.২১ নিউটন/বর্গমিমি.।

আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ প্রয়োগের ফলে—পার্শ্বীয় কাঠিন্য (Side hardness—load perpendicular to grain) : কাঁচা অবস্থায় ৯২৫.৩৪ কেজি, ১২% আর্দ্রতায় ৬৯৮.৫৪ কেজি।

কাঠের ব্যবহার (Uses) : ভারি নির্মাণ কাজ, রেল সড়কের খুঁটি (poles) শিল্প-কারখানার পাটাতন ও ট্যাংকের গুঁড়ি প্রস্তুতের জন্য ওয়ালাবা প্রজাতির কাঠ খুব উপযুক্ত। কাঠ-কয়লা (charcoal) প্রস্তুতের জন্যই এই প্রজাতির কাঠ দারুণভাবে পছন্দ করা হয়ে থাকে।

তথ্যপঞ্জি

Annon. (Lahiry, A. K.). 1991. Standard for Inspection, Evaluation & Treatment of Standing Wood Poles. Published by the REB, Dhaka, REB. instruction No. 500-25, PBS instruction No. 100-54, 44 pp.

ANSI. 1987. American National Standard for Wood poles—Speecifications and Dimensions. ANSI, N. Y. USA.

Ghazali, Baharuddin, Hj. 1986. 100 Malaysian Timbers, The Malaysian Timber Industry Board (MTIB). Malaysia, pp 226.

Ilias, G.N.M., M. F. Kabir, M.A. Sattar, A.K. Lahiry and D. K. Bhattacharjee 1993. Preservative treatment of ***Acacia mangium*. *J. Timb. Dev. Assoc.*** (India), xxxx (3) : 23-26.

Islam, Azharul, Ullah, Shah Mohammed ; Khan, Abdul Wadud ; Mollah Abdul Halim ; Siddique, M.A.B ; Ahmed, Amiruddin ; Khan, Mohiuddin and Lahiry, Arun Kumar. 1996. Report on possibility of arsenic pollution in soils and water from REB wooden poles in Bangladesh. Prepared by ARSENIC INVESTIGATION COMMITTEE, formed under the order of Ministry of Energy and Mineral Resources, Govt. of the Peoples Republic of Bangladesh, vide memo No. MO. MER ADM/Cord-3/REB 1/96/122, dated : 26/9/96, completed December, 1996. 1-29 pp.

Lahiry, A.K,. S. Begum, G. N. M. Ilias, M.A.B. Fakir and R. U. Hafiz. 1994. Study of modulus of rupture, circumference taper, sapwood thickness and CCA treatment of Norwegian origin ***Pinus sylvestris*** poles, International Reserch Group (IRG) on wood preservation, Sweden, section 2.(Test methodology and assessment), Document No. IRG/WP 94-20054, 16 pp.

Lahiry, A. K. 1994, Age of trees vs durability of wood (theory vs experience) ***J. Timb, Dev. Assoc. (India), XL*** (2): 20-33.

Lahiry, A. K. 1994. Study of density, shrinkage, fibre stress and CCA treatability of ten timber species grown in Bangladesh. ***J. Timb. Dev. Assoc. (India). XL (4)*** : 33-39.

Lahiry, A. K, 1995. Sterilization of Mango Wood (***Mangifera indica***) Without Heat. Section 3 (Wood protecting chemicals), IRG Document No. IRG/WP 95-30065, 7pp.

Lahiry, A.K. 1995. Standardization of CCA treated 45 hardwood species grown in Banglagesh for REB Crossarms. Section 2 (Test methodology and assessment), IRG Document No. IRG/ WP 95-2059, 21 pp.

Lahiry, A.K. 1995. Wood Preservation Science (Bengali). Vol-I. Bangla Academy, Dhaka, Bangladesh. ISBN 984-07-3254-7, 184 pp.

Lahiry, A.K. Wood Preservation Science (Bengali). Vol-II, Bangla Academy Dhaka, Bangladesh. ISBN 984-07-3255-2, 211 pp.

Lahiry, A. K. 1995. CCA treatability of three major bamboo species of Bangladesh. ***J. Timb. Dev. Assoc. (India), XLI (1)*** : 10-15.

Lahiry, A. K, 1996. Circumference tapers and volumes of Bangladeshi ***Pinus caribeae*** and ***Heritiera minor*** for REB wood poles. ***J. Timb. Dev. Assoc. (India), XLII*** (1) : 9-11.

Lahiry, A.K. 1996. Marine borers as wood degraders in Bangladesh and their protection. Section 1 (Biology), IRG Document IRG/WP 96-10186, 5 pp.

Lahiry, A.K, 1996. HCB-a new preservative combination for wood pole maintenance. Section 3 (Wood protecting chemicals), IRG Document IRG/WP 96-30122, 5 pp.

Lahiry, A.K. 1996. Adequate preservative treatment of kiln dried ***Eucailyptus camaldulensis*** and ***Acacia mangium*** for tropical and subtropical wood poles. Section 4 (Processes), IRG Document IRG/WP 96-40075, 10 pp.

Lahiry, A. K. S, Begum, G. N. M. Ilias, M.A. Matin Skeikh, M. A. B. Fakir and M.I. Hossain. 1996. An effective preservative treatment of borak bamboo (***Bambusa balcooa*** Roxb.). Section 4 (Processes). IRG Document IRG/WP 96-40070, 17 pp.

Lahiry, A. K. 1996. CCA treatability of 100 timbers of Bangladesh. Section 4 (Processes), IRG Document IRG/WP 96-40069. 17 pp.

Lahiry, A. K. 1996. Standardization of preservative treated timber species for conductor, insulator and transformer packing of REB. Section 4 (Processes), IRG Document IRG/WP 96-40071. 9 pp.

Lahiry, A. K. 1996. Volumes and weights of different CCA-C treated wood poles, anchor logs and crossarms of REB at air dry condition. Section 4 (Processes), IRG Document IRG/WP 96-40073. 13 pp.

Lahiry, A.K. 1996. *In vitro* hydro-analysis of Bangladeshi sundri wood (***Heritiera fomes***) for adequate preservative treatment with CCA-C Timb. ***Dev. Assoc. (India). XLII (2)*** : 5-19.

Lahiry, A. K. 1996. Mechanical strength of green, air-dried and preservative treated 153 timbers of Bangladesh. ***J. Timb. Dev. Assoc. (India) XLII (2)*** : 39-46.

Lahiry, A.K. 1997. Preservation of talla bamboo (***Bambusa tulda*** Roxb) by chromated copper arsenate. ***Journal of Scientific & Industrial Research (India). 56 (January)*** :39-44

Lahiry, A. K. 1997. An Introduction to environmental aspects of groundwater arsenic and CCA treated wood poles in Bangladesh. International Research Group (IRG) on Wood Preservation Section 5 (Environmental aspects). IRG Document IRG/WP 97-50081. 13 pp.

Lahiry, A. K. 1997. Role of wood preservation in bioconservation and protection of environment. Section 5 (Environmental aspects) IRG Document IRG/WP 97-50082, 7 pp.

Lahiry, A. K. 1997. CCA treatment groups for hardwood and softwood poles for tropical and subtropical use. ***The Malaysian Forester***, 60 (2) : 77-83.

Lahiry, A. K. 1997. Applied Plant and Wood Chemistry (Bengali). Published by Bangla Academy, Dhaka, Bangladesh, ISBN 984-07-3562-4.

Bamboo Library Dhaka

Mullins, E.J, McKnight, T.S. 1981. Canadian Woods—Their Properties and Uses. Published by University of Toronto Press. Toronto, Canada. ISBN 0-8020-2430-0. pp 389.

Neelands, R. W. 1968. Important trees of Eastern Forest service, Southern Region, Atlanta, USA, pp 111.

REB Standard. 1994. REB Standard for Wood poles. Published by Rural Electrification Board (REB), Dhaka, Publication No. 460, Revision 9. 994. pp 46.

USDA, Wood Handbook. 1987. Wood as an Engineering Material. United States Department of Agriculture, Forest service, Agriculture Handbook 72. V.S. Government Printing office, Washington, DC 20402, Library of Congress Catalog No. 85-600532. pp. 466.

Wilkinson, J. G. 1979. Industrial Timber Preservation. Associated Business press, London, ISBN-O-85227 103 4. pp.

পরিশিষ্ট

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
A		
Abies balsamea (L.) Mill.	ইস্টার্ন ট্রু ফার, বালসাম	Abietaceae
(Syn. ***A. fraseri***)	বালসাম ফার	
Abies lasiocarpa	(ওয়েস্টার্ন ট্রু ফারস) :	Abietaceae
(Hook.) Nutt.	সাব অ্যালপাইন ফার	
Abies magnifica	ক্যালিফোর্নিয়া ফার	Abietaceae
Abies grandis (Dougl.) Lindl.	গ্রান্ড ফার	Abietaceae
Abies procera	নোবেল ফার	Abietaceae
Abies amabilis (Dougl). Forbes.	প্যাসিফিক সিলভার ফার	Abietaceae
Abies concolor	হোয়াইট ফার	Abietaceae
Alnus rubra Bong.	রেড অ্যালডার	Betulaceae
Aesculus octandra	ইয়েলো বাকআই	Aesculaceae
Aesculus glabra	ওহাইয়ো বাকআই	Aesculaceae
Acer saccharum Marsh.	সুগার ম্যাপেল	Aceraceae
Acer nigrum Michx, f.	ব্লাক ম্যাপেল	Aceraceae
Acer saccharinum L.	সিলভার ম্যাপেল	Aceraceae
Acer rubrum L.	রেড ম্যাপেল	Aceraceae
Acer negundo	বক্স অ্যালডার ম্যাপেল	Aceraceae
Acer macrophyllum Pursh	বিগলিফ ম্যাপেল	Aceraceae
Araucaria angustifolia	পারানা পাইন	Araucariaceae
Astronium graveolens	গোনকালো এলভিস	Astroniumaceae
Astronium fraxinifolium	গোনকালো এলভিস	Astroniumaceae
Anisoptera spp.	মারসয়া	Dipterocarpaceae
Aucomea klaineana	ওকোউমি	Aucoumeaceae
Aspidospemna spp.	পেরোবা রোসা	Aspidespermaceae
Andira inermis	সাকুপিরা	Leguminosae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
B		
Betula alleghaniensis Britton.	ইয়েলো বার্চ	Betulaceae
Betula lenta	সুইট বার্চ	Betulaceae
Betula papyrifera Marsh.	পেপার বার্চ	Betulaceae
Betula nigra	রিভার বার্চ	Betulaceae
Betula populifolia	গ্রেবার্চ	Betulaceae
Betula papyrifera var ***commutata***	ওয়েস্টার্ন পেপার বার্চ	Betulaceae
Balfourodendron riedelianum	পাউমারফিন	Babjourondendronaceae
Brosimum spp.	স্যানডি	Bowdichiaceae
Bowdichia nitida	সাকুপিরা	Leguminosae
Bowdichia virgilioides	সাকুপিরা	Leguminosae
C		
Chamaecyparis nootxatensis (D.Don) Spach.	আলাস্কা সিডার	Cupressaceae
Chamaecyparis lawsoniana	পোর্ট-অক্সফোর্ড-সিডার	Cupressaceae
Chamaecyparis thyoides	আটলান্টিক হোয়াইটসিডার	Cupressaceae
Castanea dentata	চেস্টনাট	Juglandaceae
Celtis occidentalis	হাকবেরি	Celtisaceae
Celtis laevigata	সুগারবেরি	Celtisaceae
Carya cordeformis (Wang.) K. Koch.	বিটারনাট হিকোরি	Juglandaceae
Carya illinoensis	পিকান	Juglandaceae
Carya aquatica	ওয়াটার হিকোরি	Juglandaceae
Carya myristiciformis	নাটমেগ হিকোরি	Juglandaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
Carya ovata (Mill.) K. Koch.	শাগবার্ক হিকোরি	Jughlandaceae
Carya glabra (Mill.) Sweet	পিগনাট হিকোরি	Jughlandaceae
Carya laciniosa (Michx.f.) Loud.	কোলবার্ক	Jughlandaceae
Carya tamentosa Nutt.	মকারনাট হিকোরি	Jughlandaceae
Cupressus lusitanica	মেক্সিকান সাইপ্রেস	Cupressaceae
Cariniana spp.	আলবারিকো	Carintanaceae
Carapa guianensis	আনডিরোবা	Carapaceae
Caraga nicamgucisis	আনডিরোবা	Carapaceae
Ceiba pentandra	সিবা	Bombacaceae
Ceiba samauma	সুপুনা	Bombacaceae
Calycophyllum candidissimum	ডগামি	Calycophyllumaceae
Chlorophora excalsa	আইরোকো	Chtoropheraceae
Chlorophora regia	আইরোকো	Chlerophoraceae
Caryocar spp.	সিকুইয়া	Caryocaraceae
Cybistax donnellsmithii	পাইমেভেরা	Cybistaxaceae
Calophyllum brasiliensis	সান্টা মারিয়া	Cuttiferceae
Cedrela spp.	স্প্যানিশ সিডার	Maliaceae
Cedrelinga catenaeformis	টরনিলো	Cedrelingaceae
D		
Dicorynia guianensis	অ্যাংগেলিক	Dicoryniaceae
Dialyanthera sp.	কুয়াংগারি	Dialyantheraceae
Dyera costulata	জেলুটং	Apocynaceae
Dryobalanops spp.	কাপুর	Dipterocarpaceae
Dipterocarpus spp.	কেরুইং	Dipterocarpaceae
Dalbergia nigra	ব্রাজিলিয়ান রোজউড	Leguminosae
Dalbergia latifolia	ইন্ডিয়ান রোজউড	Leguminosae
Diplotropis purpurea	সাকুপিরা	Leguminosae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
E		
Eschweilera **spp.**	ম্যানবার্কলাক	Eschweileraceae
Entandrophragma cylindricum	সাপেলি	Entandrophragmaceae
Eperua **spp.**	ওয়ালাবা	
Eucalyptus marginata	জেরাহ	Myrtaceae
Eucalyptus diversicolor	কারাই	Myrtaceae
F		
Fraxinus americana L.	হোয়াইট অ্যাশ	Fraxinaceae
Fraxinus quadrangulata	ব্লু অ্যাশ	Fraxinaceae
Fraxinus pennsylvanica	গ্রীন অ্যাশ	Fraxinaceae
Fraxinus nigra Marsh.	ব্ল্যাক অ্যাশ	Fraxinaceae
Fraxinus profunda	পামপকিন অ্যাশ	Fraxinaceae
Fraxinus latifolia	অরিগন অ্যাশ	Fraxinaceae
Fagus grandifolia Ehrh.	বিচ	Fagaceae
G		
Guibourtia arnoldiana	বেংগি	Guibourtiaceae
Guibourtia ehie	ওভাংকল	Guibourtiaceae
Guibourtia spp.	বাবিংগা	Guibourtiaceae
Guaiacum officinale	লিগনামভিটি	Guaiacumaceae
Guaiacum sanctum	লিগনামভিটি	Guaiacumaceae
Gonystylus bancanus	রামিন	Gonystylaceae
Gleditsia triacanthos	হানিলোকাস্ট	Gleditsiaceae
H		
Hymenaea courbaril	কারবারিল	Hymenaeaceae
Hura crepitans	হুরা	Huraceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
Hyeronima alchorneoiges	পাইলন	Hyeronimaceae
Hyeronima laxiflora	স্বরাদান, পাইলন	Hyeronimaceae
Hymenolobium excelsum	সাকুপিরা	Leguminosae
I		
Intsia spp.	মারবাউ	Leguminosae
Intsia bijuga	মারবাউ	Leguminosae
J		
Juglans nigra L.	ব্ল্যাক ওয়ালনাট	Juglandaceae
Juniperus virginiana	ইস্টার্ন রেড সিডার	Cupressaceae
Juglans cinerea L.	বাটার নাট	Juglandaceae
K		
Koompassia malaccensis	কেমপাস	Leguminosae
Khaya ivorensis	আফ্রিকান মেহগনি	Khayaceae
Khaya anthotheca	আফ্রিকান মেহগনি	Khayaceae
L		
Larix occidentalis Nutt.	ওয়েস্টার্ন লার্চ	Abietaceae
Larix laricina (Du Roi) K. Koch.	টামারাক লার্চ	Abietaceae
Libocedrus decurrens	ইনসেন্স সিডার	Cupressaceae
Liquidanbar styraciflua	সুইটগাম	Liquidanbaraceae
Lithocarpus densiflorus	টান ওক	Fagaceae
Liriodendron tulipifera	ইয়েলো পপলার	Liriodendronaceae
Lophira alata.	আজোবি	Lophiraceae
Licaria spp.	কানিলহার্ট	Licariaceae
Licania spp.	মরিশবল্লী	Licariaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
M		
Magnolia grandiflora	সাউদার্ন ম্যাগনোলিয়া	Magnoliaceae
Magnolia virginiana	সুইটবে ম্যাগনোলিয়া	Magnoliaceae
Magnolia acuminata	কিউকাম্বার ট্রি	Magnoliaceae
Manilkara bidentata	বালাটা	Sapotaceae
Mora excelsa	মোরা	Moraceae
Mora gonggrijpii	মোরা	Moraceae
N		
Nyssa aquatica	ওয়াটার টুপেলো	Nyssaceae
Nyssa sylvatica	ব্লাক টুপেলো	Nyssaceae
Nyssa sylvatica var ***biflora***	সুয়াম্প টুপেলো	Nyssaceae
Nyssa ogeche	ওগিকি, ওগিচি	Nyssaceae
Nouclea diderrichii	ওপিপি	Naucleaceae
O		
Ochroma pyramidale	বালসা	Ochromaceae
Ocotea rubra	ডিটারমা	Ocoteaceae
Ocotea rodiaei	গ্রীনহার্ট	Ocoteaceae
P		
Pinus strobus L.	ইস্টার্ন হোয়াইট পাইন	Pinaceae
Pinus monticola Daugl.	ওয়েস্টার্ন হোয়াইট পাইন	Pinaceae
Pinus resinosa Ait.	রেড পাইন	Pinaceae
Pinus banksiana Lamb.	জ্যাক পাইন	Pinaceae
Pinus rigida	পিচ পাইন	Pinaceae
Pinus echinata	শর্টলিফ পাইন	Pinaceae
Pinus elliettii var. ***elliottii***, var. ***densa***	স্লাস পাইন	Pinaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
Pinus taeda	লবলোলি পাইন	Pinaceae
Pinus palustris	লংলিফ পাইন	Pinaceae
Pinus glabra	স্প্রুস পাইন	Pinaceae
Pinus pungens	টেবিল-মাউন্টেইন পাইন	Pinaceae
Pinus serotina	পন্ডপাইন	Pinaceae
Pinus virginiana	ভার্জিনিয়া পাইন	Pinaceae
Pinus clausa	স্যান্ড পাইন	Pinaceae
Pinus lambertiana	সুগার পাইন	Pinaceae
Pinus contorta Dougl.	লজপোল পাইন	Pinaceae
Pinus ponderosa Laws.	পনডেরোসা পাইন	Pinaceae
Pinus jeffreyi	জেফরি পাইন	Pinaceae
Pseudotsuga menziesii (Mird.) Franco.	ডগলাস-ফার	Abietaceae
Picea rubens Sarg.	ইস্টার্ন রেড স্প্রুস	Abietaceae
Picea glauca (Moench) Voss,	ইস্টার্ন হোয়াইট স্প্রুস	Abietaceae
Picea mariana (Mil.) B.S.P.	ইস্টার্ন ব্লাক স্প্রুস	Abietaceae
Picea engelmannii Parry.	এনজেলম্যান স্প্রুস	Abietaceae
Picea sitchensis (Bong). Carr.	সিটকা স্প্রুস	Abietaceae
Populus grandidentata Michx.	বিগটুথ অ্যাসপেন	Salicaceae
Populus tremuloides Michx.	কুয়াকিং অ্যাসপেন	Salicaceae
Prunus serotina Ehrn.	ব্লাক চেরি	Rosaceae
Populus deltoidos Bartr.	ইস্টার্ন কটন উড	Salicaceae
Populus heterophylla	সোয়াম্প কটন উড	Salicaceae
Populus trichocarpa Torr. & Groy.	ব্লাককটন উড	Salicaceae
Populus balsamifera L.	বালসাম পপলার	Salicaceae
Platanus occidentalis	সাইকামোর	Platanusaceae
Pinus caribaea	ক্যারিবিয়ান পাইন	Pinaceae
Pinus oocarpa	ওকোর্টি পাইন	Pinaceae
Pinus radiata	রেডিয়েটা পাইন	Pinaceae
Pericopsis elata	আফ্রোর মোসিয়া	Pericopsiaceae
Parashorea spp.	বালাও	Dipterocarpaceae
Pantacme spp.	বালাও	Dipterocarpaceae
Prioria copaifera	ক্যাটিভো	Prioriaceae
Pyenanthus angolensis	আইলোমবা	Pyenanthaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
Platymiscium spp.	মাকাউড	Ptatymisciumaceae
Paratecoma peroba	পেরবা ডি ক্যামপস	Paratecomaceae
Peltogyne spp.	পারপেল হার্ট	Peltogyneceae
Pseudosindora palustris	সেপেটির	Leguminosae

সাদা ওক গোষ্ঠী

Q		
Quercus alba L.	হোয়াইট ওক	Fagaceae
Quercus prinus L.	চেস্টনাট ওক	Fagaceae
Quercus stellata	পোস্ট ওক	Fagaceae
Quercus lyrata	ওভারকাপ ওক	Fagaceae
Quercus michauxii	সোয়াম্প চেস্টনাট ওক	Fagaceae
Quercus macrocarpa Michx.	বার ওক	Fegaceae
Quercus muehlenbergil Engelm.	চিনকাপিন ওক	Fagaceae
Quercus bicolor Wili.	সোয়াম্প হোয়াইট ওক	Fagaceae
Quercus virginiana	লাইভ ওক	Fagaceae

লাল ওক গোষ্ঠী

Quercus rubra L.	নর্দার্ন রেড ওক	Fagaceae
Quercus coccinea	স্কারলেট ওক	Fagaceae
Quercus shumardii	সুমার্ড ওক	Fagaceae
Quercus patustris	পিন ওক	Fagaceae
Quercus nutiallli	নুটাল ওক	Fagaceae
Quercus velutina	ব্লাক ওক	Fagaceae
Quercus falcata	সাউদার্ন রেড ওক	Fagaceae
Quercus falcata var. *pagodaefolia*	চেরিবার্ক ওক	Fagaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
Quercus nigra	ওয়াটার ওক	Fagaceae
Quercus laurifolia	লরেল ওক	Fagaceae
Quercus phellos	উইলো ওক	Fagaceae
Quercus spp.	ওক	Fagaceae
R		
Robinia pseudoacacia	ব্ল্যাক লোকাস্ট	Robiniaceae
S		
Sequoia sempervirens	রেড উড	Taxodiaceae
Sassafras albidum	সাসাফ্রাস	Sassafraseae
Salix nigra	ব্ল্যাক উইলো	Salicaceae
Shorea spp.	বালাও	Dipterocarpaceae
Swietenia macrophylla	আমেরিকান মেহগনি	Meliaceae
Symphonia globulifera	সান্নি	Symphoniaceae
Sindora spp.	সেপেটির	Leguminosae
T		
Taxodium distichum	বল্ড সাইপ্রেস	Taxodiaceae
Tsuga canadensis (L.) Carr.	ইস্টার্ন হেমলক	Abietaceae
Tsuga heterophylla (Raf.) Sarg.	ওয়েস্টার্ন হেমলক	Abietaceae
Tsuga mertensiana (Bong) Carr.	মাউন্টেন হেমলক	Abietaceae
Thuja plicata Donn.	ওয়েস্টার্ন রেড সিডার	Cupressaceae
Thuja occidentalis L.	নর্দার্ন হোয়াইট সিডার	Cupressaceae
Tilia americana L.	আমেরিকান ব্যাশ উড	—
Tilia heterophylla	হোয়াইট ব্যাশ উড	—
Turraeanthus africanus	অ্যাভোডায়ার	Turraeanthaceae
Tetraberlinia tubmaniana	ইকপ	Tetraberliniaceae
Tabebuia spp.	আইপি, টেবেবুইয়া	Bignoniaceae
Terminalia superba	লিমবা	Combretaceae
Triplochiton scleroxylon	ওবেকি, ওবেচি	Triplochitonaceae
Tabebuia rosea	রোবল	Bignoniaceae
Tectona grandis Linn.	টিক	Verbenaceae

বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	গোত্র
U		
Ulmus americana L.	আমেরিকান এল্‌ম	Ulmaceae
Ulmus rubra Muhl.	সিলিপারি এল্‌ম	Ulmaceae
Ulmus thomasii Sarg.	রক এল্‌ম	Ulmaceae
Ulmus alata	উইঙড এল্‌ম	Ulmaceae
Ulmus crassifolia	সিডার এল্‌ম	Ulmaceae
Ulmus serotina	সেপ্টেম্বর এল্‌ম	Ulmaceae
V		
Virola kaschnyj	বানাক	Virolaceae
Virola surinamensis	বানাক	Virolaceae
Virola sebifera	বানাক	Virolaceae

পরিভাষা

(ইংরেজি-বাংলা)

A

Aggregate ray	সমষ্টিগত রশ্মি
Archery bows	আর্চারি ধনুক, নির্মাণ ধনুক
Absorption	পরিশোষণ

B

Burial box	মাটিতে পুতে রাখার বাক্স
Buttress	স্ফীতগুঁড়ি
Bird's eye	পাখির চোখবৎ
Billiardcue butts	বাদ্যযন্ত্রের বাট
Billiard bow	বাদ্যযন্ত্রের ধনু
Bond	বন্ধন

C

Compression	সংপীড়ন
Compression perpendicular to grain	আঁশের সমান্তরাল দিকে সংপীড়ন শক্তি
Crushing strength	গুঁড়িয়ে যাওয়া শক্তি
Container	মালামাল বোঝাই করার বড় বাক্স
Casket	ক্ষুদ্র বাক্স
Cream coloured	মাখনের মতো রঙ
Coarse textured	মোটা বুননযুক্ত
Cooperage	পিপা
Curly	কোঁকড়ানো
Compression wood	সংপীড়ন কাঠ
Cushioning	গদি তৈরির দ্রব্যাদি
Core stock	ভিতরে ভর্তি করার দ্রব্যাদি, ভিত্তিমূল
Corewood	শাঁস কাঠ
Copyright name	স্বত্বাধিকারী নাম

D

Decay resistant	ক্ষয়রোধক
Dairy	গবাদি পশু পালন
Density of wood	কাঠের ঘনত্ব
Durable	টেকসই
Decay	ক্ষয়
Dimensional stability	আয়তনিক স্থিতিশীলতা

E

Elasticity	স্থিতিস্থাপকত্ব

F

Fibre stress	আঁশের শক্তি
Finish	চূড়ান্ত সৌন্দর্যবর্ধন
Frame	চৌকাঠ
Fairly uniform texture	সূক্ষ্ম ও সমান বুনন
Fence post	বেড়ার খুঁটি
Fine textured	মিহি বা সূক্ষ্ম বুননযুক্ত
Fiddle back	বেহালার পিছনবৎ
False ring	ভ্রান্ত বৃদ্ধি-বলয়
Fishing rods	মাছ ধরার দণ্ড
Fairly durable	সুন্দর টেকসই
Fixation time	স্থায়ীভাবে স্থাপনকাল

G

Gymnosperm	ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ
Gunstocks	রাইফেল বা বন্দুকের কাঠের গোদা
Grain	আঁশ
Genus	গণ
Growth ring	বৃদ্ধি-বলয়
Gum	আঠা
Golden lustet	সোনালি চাকচিক্য
Gumny streaks	আঁঠালো আঁচড়

H

Handle	হাতল
Hardened cutrer	শক্ত কর্তন
Hardness	কাঠিন্য গুণ

I

Impact bending	হঠাৎ আঘাত সহ্যগুণ
Interior finish	প্রলেপন কাঠ হিসেবে
Interlocked grain	শিকলী আঁশ
Insulation	তাপ ও শব্দ কুপরিবাহী (দ্রব্যাদি)
Irregular	অনিয়মিত

J

Joinery	নির্মাণ কাঠামোর সংযোগ, সংযোগ চৌকি

K

Knotty panelling	গিঁটযুক্ত চৌকাঠ
Knotty	গিঁটযুক্ত

L

Load	ভর, চাপ
Load perpendicular to grain	আঁশের লম্বদিকে ভর বা চাপ
Lumber	চেরাইকৃত কাঠ
Late wood	ধীরে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত কাঠ
Laminated	আস্তরযুক্ত
Laminated beam	আস্তরযুক্ত বিম
Life-saving equipment	জীবনরক্ষাকারী যন্ত্রাদি
Latex	তরুক্ষীর

M

Mechanical properties	যান্ত্রিক গুণাবলী
Modulus of rupture	কাঠের শক্তি
Modulus of elasticity	কাঠের স্থিতিস্থাপকত্ব
Moderately large	মধ্যমভাবে বড়ো

Moderately	মধ্যমভাবে
Moisture content	আর্দ্রতার হার
Minor species	সংখ্যালঘু প্রজাতি
Moderately durable	মধ্যমভাবে টেকসই
Marine borer	নোনা পোকা
Marine borar attack	নোনা পোকার আক্রমণ
Moisture absorption resistant	আর্দ্রতা প্রতিরোধক
Moderately difficult	মধ্যমভাবে কষ্টসাধ্য

N

Non porons wood	ছিদ্রবিহীন কাঠ
Natural durability	প্রাকৃতিক স্থায়িত্ব
Not available	অপ্রাপ্ত
Nailing properties	পেরেক বা নেইল ব্যবহারের গুণাবলী
Novelties	আকর্ষণীয় দ্রব্যাদি
Nonleachable	অমোচনীয়

P

Pallets	পাটাতন, মাচা
Proportional limit	আনুপাতিক সীমাবদ্ধতা
Perpendicular to grain	আঁশের লম্বদিকে
Parallel to grain	আঁশের সমান্তরালদিকে
Poultry	হাঁস-মুরগির খামার
Physical properties	ভৌত গুণাবলী
Perishalde	অটেকসই
Posts	ছোট খুঁটি
Pitch pocket	রেজিন বা পিচের থলে
Pitch streaks	পিচের দাগ
Pigmented areas	রঙিন এলাকা

R

Renewable	পুনরুত্থানশীল
Roof strips	ছাদের শালি
Resinons	রেজিনযুক্ত

Ring shake	বলয়াকার ফাটা
Resistant	প্রতিরোধক, রোধক

S

Soft wood	নরম কাঠ
Stability	আকৃতি ধরে রাখার ক্ষমতা
Structure of wood	কাঠের গঠন
Shearing strength	অংশীদারী শক্তি
Shear parallel to grain	আঁশের সমান্তরাল দিকে অংশীদারী শক্তি
Side hardness	পার্শ্বীয় কাঠিন্য
Second growth timber	গাছের গোড়াকেটে ফেলার যার উৎপন্ন কাঠ
Sash	শার্শি, জানালার ফ্রেম
Stable	স্থিতিশীল, আকৃতি পরিবর্তন হয় না এমন
ShrinKage	সংকোচন
Seasoning properties	বিশুষ্ককরণ গুণাবলী
Stiff	কঠিন, শক্ত
Specific gravity of wood	কাঠের আপেক্ষিক গুরুত্ব
Stiffness	কাঠিন্যগুণ, দৃঢ়তা
Slack cooperage	ঢিলা পিপা
Sleeper	শিলপাটা
Sheathing	আবরণী হিসেবে
Subflooring	উপপাটাতন হিসেবে
Split products	ছিঁড়ে যাওয়া দ্রব্যাদি
Shake	বলয়াকার ফাটা
Siding	পার্শ্ব আবরণী
Straight grained	সোজা আঁশযুক্ত
Sound modifiers	শব্দ পরিবর্তনকারী দ্রব্যাদি
Straw coloured	খড়ের মতো রঙ
Sculpture	ভাস্কর্য শিল্প
Self-lubricating	স্ব-পিচ্ছিলতা প্রদানকারী
Shades of brown	বাদামি পশ্চাৎপটযুক্ত
Strip	আঁচড়

T

Texture	বুনন
Tension perpendicular to grain	আঁশের লম্বদিকে টানশক্তি

Tensile strength — টানশক্তি
Trem — পরিপাটিকরণ
Shade and map roller — ছায়া ও মানচিত্রের রোলার
Treatability — সংরক্ষণযোগ্যতা
Tension wood — পীড়ন কাঠ
Turned articles — খোদাই দ্রব্যাদি

U

Uniform textured — সমান বুননযুক্ত
Uniform — সমমাত্রিক
Uneven — অসমান

V

Very durable — অতিটেকসই
Vehicle parts — যানবাহনের অংশবিশেষ

W

Work to maximum load — সর্বোচ্চ চাপে কাজ করার ক্ষমতা
Workability — কাজ করার ক্ষমতা
Weight of wood — কাঠের ওজন
Wavy — ঢেউ-তোলা, ঢেউ-খেলানো
Wooden ware — কাঠের আলমারি ও দেরাজ
Weathering — রোদ-বৃষ্টিতে ক্ষয়ে যাওয়া
Waterborne preservative — পানিবাহী সংরক্ষণী

নির্ঘণ্ট

(কাঠ উৎপাদী উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম)

A

Abies balsamea (L.) Mill. (Syn. *A. fraseri*) ৭৯,২২৩

Abies lasiocarpa (Hook.) Nutt. ৮১,২২৩

Abies magnifica ৮১

Abies grandis (Dougl.) Lindl. ৮১

Abies procera ৪১

Abies amabilis (Dougl). Forbes. ৮১,২২৩

Abies concolor ৮১

Alnus rubra Bong. ৯৮

Aesculus octandra ১২৭

Aesculus glabra ১২৭

Acer saccharum Marsh. ১৬৭

Acer nigrum Michx. f. ১৬৭

Acer saccharinum L. ১৬৭

Acer rubrum L. ১৬৭

Acer negundo ১৬৭

Acer macrophyllum Pursh ১৬৭

Araucaria angustifolia ২১৩

Astronium graveolens ২৬২

Astronium fraxinifolium ২৬২

Anisoptera spp. ৩০৪

Aucomea klaineana ৩১১

Aspidospemna spp. ৩১৮

Andira inermis ৩৪৪

B

Betula alleghaniensis Britton. ১১৮
Betula lenta ১১৮
Betula papyrifera Marsh. ১১৮
Betula nigra ১১৮
Betula populifolia ১১৮
Betula papyrifera var. *Commutata* ১১৮
Balfourodendron riedelianum ৩১৫
Brosimum spp. ৩৩৫
Bowdichia nitida ৩৪৪
Bowdichia virgilioides ৩৪৪

C

Chamaecyparis nootxatensis (D. Don) Spach. ৫৯,২২২
Chamaecyparis lawsoniana ৬১
Chamaecyparis thyoides ৭২
Castanea dentata ১৩১
Celtis occidentalis ১৪৪
Celtis laevigata ১৪৪
Carya cordeformis (Wang.) K. Koch. ১৪৭
Carya illinoensis ১৪৭
Carya aquatica ১৪৭
Carya myristiciformis ১৪৭
Carya ovata (Mill.) K. Koch. ১৫২
Carya glabra (Mill.) Sweet ১৫২
Carya laciniosa (Michx.f.) Loud. ১৫২
Carya tamentosa Nutt. ১৫২
Cupressus lusitanica ২১২
Cariniana spp. ২২৮

Carapa guianensis ২৩০
Caraga nicamgucisis ২৩০
Ceiba pentandra ২৫৩
Ceiba samauma ২৫৩
Calycophyllum candidissimum ২৫৭
Chlorophora excalsa ২৭২
Chlorophora regia ২৭২
Caryocar spp. ৩২২
Cybistax donnellsmithii ৩২৩
Calophyllum brasiliensis ৩৩৭
Cedrela spp. ৩৪২
Cedrelinga catenaeformis ৩৫১

D

Dicorynia guianensis ২৩১
Dialyanthera sp. ২৪৬
Dyera costulata ২৭৬
Dryobalanops spp. ২৭৯
Dipterocarpus spp. ২৮৫
Dalbergia nigra ৩৩১
Dalbergia latifolia ৩৩৩
Diplotropis purpurea ৩৪৪

E

Eschweilera spp. ২৬৭
Entandrophragma cylindricum ৩৩৯
Eperua spp. ৩৫৩
Eucalyptus marginata ২৭৪
Eucalyptus diversicolor ২৮১

F

Fraxinus americana L. ১০০

Fraxinus quadrangulata ১০০

Fraxinus pennsylvanica ১০০

Fraxinus nigra Marsh. ১০০

Fraxinus profunda ১০০

Fraxinus latifolia ১০০

Fagus grandifolia Ehrh. ১১৬

G

Guibourtia arnoldiana ২৪৮

Guibourtia ehie ২৪৮

Guibourtia spp. ২৪৮

Guaiacum officinale ২৮৭

Guaiacum sanctum ২৮৭

Gonystylus bancanus ৩২৭

Gleditsia triacanthos ১৫৭

H

Hymenaea courbaril ২৫৫

Hura crepitans ২৬৬

Hyeronima alchorneoiges ৩২০

Hyeronima laxiflora ৩২০

Hymenolobium excelsum ৩৪৪

I

Intsia spp. ৩০২

Intsia bijuga ৩০২

J

Juglans nigra L. ২০৪
Juniperus virginiana ৬৫
Juglans cinerea L. ১২৫

K

Koompassia malaccensis ২৮৩
Khaya ivorensis ২৯৩
Khaya anthotheca ২৯৩

L

Larix occidentalis Nutt. ৪৭,২২৩
Larix laricina (Du Roi) K. Koch. ৫০,২২৫
Libocedrus decurrens ৬৭
Liquidanbar styraciflua ১৯২
Lithocarpus densiflorus ১৯৭
Liriodendron tulipifera ২০৮
Lophira alata. ২৩৫
Licaria spp. ২৭৭
Licania spp. ৩০০

M

Magnolia grandiflora ১৬২
Magnolia virginiana ১৬২
Magnolia acuminata ১৬২, ২১১
Manilkara bidentata ২৩৭
Mora excelsa ৩০৬
Mora gonggrijpli ৩০৬

N

Nyssa aquatica ১৯৯

Nyssa sylvatica ১৯৯

Nyssa sylvatica var. *biflora* ১৯৯

Nyssa ogeche ১৯৯

Nouclea diderrichii ৩১৩

O

Ochroma pyramidale ২৩৯

Ocotea rubra ২৫৯

Ocotea rodiaei ২৬৪

P

Pinus strobus L. ২,২২৩

Pinus monticola Daugl, ৫,২২৪

Pinus resinosa Ait. ৭,২২৪

Pinus banksiana Lamb. ১০,২২৪

Pinus rigida ১৩

Pinus echinata ১৫

Pinus elliettii ১৮

var. *elliottii*, var. *densa* ২০

Pinus taeda ২০

Pinus palustris ২২

Pinus glabra ২৪

Pinus pungens ২৬

Pinusserotina ২৭

Pinus virginiana ২৯

Pinus clausa ৩১

Pinus lambertiana ৩৩

Pinus contorta Dougl. ৩৫, ২২৪

Pinus ponderosa Laws. ৩৮, ২২৪
Pinus jeffreyi ৩৭
Pseudotsuga menziesii (Mird.) Eranco. ৭৪, ২২২
Picea rubens Sarg. ৮৮, ২২৪
Picea glauca (Moench) Voss. ৮৮, ২২৪
Picea mariana .(Mil.) B.S.P. ৮৮, ২২৪
Picea engelmannii Parry. ৯৩, ২২৪
Picea sitchensis (Bong). Carr. ৯৫, ২২৪
Populus grandidentata Michx. ১০৮
Populus tremuloides Michx. ১০৮
Prunus serotina Ehrn. ১২৮
Populus deltoidos Bartr. ১৩৪
Populus heterophylla ১৩৪
Populus trichocarpa. Torr. & Groy ১৩৪
Populus balsamifera L. ১৩৪
Platanus occidentalis ১৯৫
Pinus caribaea ২১৫
Pinus oocarpa ২১৭
Pinus radiata ২১৯
Pericopsis elata ২২৬
Parashorea spp. ২৪০
Pantacme spp. ২৪০
Prioria copaifera ২৫১
Pyenanthus angolensis ২৬৮
Platymiscium spp. ২৯১
Paratecoma peroba ৩১৬
Peltogyne spp. ৩২৫
Pseudosindora palustris ৩৪০

Q

Quercus alba L. ১৭৪
Quercus prinus L. ১৭৪
Quercus stellata ১৭৪
Quercus lyrata ১৭৪
Quercus michauxii ১৭৪
Quercus macrocarpa Michx. ১৭৪
Quercus muehlenbergil Engelm. ১৭৪
Quercus bicolor Will. ১৭৪
Quercus virginiana ১৭৪
Quercus rubra L. ১৮২
Quercus coccinea ১৮২
Quercus shumardii ১৮২
Quercus patustris ১৮২
Quercus nutiallii ১৮২
Quercus velutina ১৮২
Quercus falcata ১৮২
Quercus falcata var. *pagodaefolia* ১৮২
Quercus nigra ১৮২
Quercus laurifolia ১৮২
Quercus phellos ১৮২
Quercus spp. ৩০৮

R

Robinia pseudoacacia ১৫৯

S

Sequoia sempervirens ৪৪
Sassafras albidum ১৯০
Salix nigra ২০৬

BANSDOC Library
Accession No. 18122

Shorea spp. ২৪০
Swietenia macrophylla ২৯৫
Symphonia globulifera ২৯৮
Sindora spp. ৩৪০

T

Taxodium distichum ৪০
Tsuga canadensis (L.) Carr. ৫২,২২৩
Tsuga heterophylla (Raf.) Sarg. ৫৫,২২৩
Tsuga mertensiana (Bong) Carr. ৫৭
Thuja plicata Donn. ৬৩,২২২
Thuja occidentalis L. ৭০,২২২
Tilia americana L. ১১৩
Tilia heterophylla ১১৩
Turraeanthus africanus ২৩৩
Tetraberlinia tubmaniana ২৬১
Tabebuia spp. ২৭০
Terminalia superba ২৮৯
Triplochiton scleroxylon ৩০৯
Tabebuia rosea ৩২৯
Tectona grandis Linn. ৩৪৮

U

Ulmus americana L. ১৩৯
Ulmus rubra Muhl. ১৩৯
Ulmus thomasii Sarg. ১৩৯
Ulmus alata ১৩৯
Ulmus crassifolia ১৩৯
Ulmus serotina ১৩৯

V

Virola kaschnyj ২৪৬
Virola surinamensis ২৪৬
Virola sebifera ২৪৬